

Análisis de una alternativa de manejo de la vaca de descarte en tambos

*Tesis presentada para optar al título de Especialista en Producción Lechera en
Sistemas Argentinos de la Universidad de Buenos Aires.*

Oscar Antonio Sánchez

Lugar de trabajo: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
Facultad de Agronomía.



3 de octubre de 2012

Escuela para Graduados Ing. Agr. Alberto Soriano
Facultad de Agronomía – Universidad de Buenos Aires



COMITÉ CONSEJERO

Tutor de tesis

Ana María Piazza

Ingeniera Agrónoma (UNICEN)

Magister Scientiae en Producción Animal (UNMdP)

Co-tutor de tesis

Eduardo Ponssa

Ingeniero Agrónomo (UBA)

Magister en Administración de Negocios (UNICEN)

A mi padre

A mi madre

A mi mujer

A mis hijos

Agradecimientos

A Ana María Piazza

por su incansable colaboración, dedicación y empeño

A Eduardo Ponssa

por su valiosa orientación

A Javier Freddy y Roberto Rubio por su ayuda de valor

A Mariana y María Paz por su enorme paciencia

A todos... muchas gracias

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
MARCO TEÓRICO.....	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	25
RESULTADOS FÍSICOS DE LA SIMULACIÓN.....	25
Análisis comparado de los dos modelos en vacas de lactancia larga.....	25
Análisis comparado de los dos modelos en vacas de lactancia corta.....	30
RESULTADOS ECONÓMICOS DE LA SIMULACIÓN.....	34
Escenario de precios N°1: Precios tomados como actuales.....	39
Escenario de precios N°5: Valor de leche alta y de carne alta.....	45
Escenario de precios N°9: Valor de leche baja y de carne baja.....	51
Consideraciones generales sobre los nueve escenarios de precios.....	56
CONCLUSIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	61

Índice de abreviaturas utilizadas

ADPV: Aumento Diario de Peso Vivo.
cab/ha: Cabezas por Hectárea.
CC: Condición Corporal.
CE/kg: Concentración Energética por Kg.
CM: Costo Marginal.
CV: Coeficiente de Variación.
DLA: Dieta Lote de Alta.
DLB: Dieta Lote de Baja.
FDN: Fibra Detergente Neutro.
gr/lt: Gramos por Litro.
IM: Ingreso Marginal.
kg/día: Kg por Día.
kg/vaca: Kg por Vaca.
lt/ha/año: Litros por Hectárea por Año.
lt/vaca/año: Litros por Vaca por Año.
lt/día: Litros por Día.
Mg cal EM: Mega Calorías de Energía Metabolizable.
MM: Modelo Modificado.
MMLC: Modelo Modificado Lactancia Corta.
MMLL: Modelo Modificado Lactancia Larga.
MS: Materia Seca.
MS/día: Materia Seca por Día.
MT: Modelo Tradicional.
MTLC: Modelo Tradicional Lactancia Corta.
MTLL: Modelo Tradicional Lactancia Larga.
MV: Materia Verde.
PDR: Proteína Degradable en Rumen.
PNDR: Proteína No Degradable en Rumen.
PP: Presupuesto Parcial.
PV: Peso Vivo.
RC: Reducción de Costos.
RI: Reducción de Ingresos.
VO: Vaca Ordeño.
VT: Vaca Total.
\$/kg: Pesos por Kg.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar una estrategia productiva de manejo de la vaca de descarte orientada a generar un mayor valor residual de esta categoría y aumentar los ingresos obtenidos por el subsistema de producción de carne en el tambo. Se partió del supuesto de que al aplicar una estrategia nutricional en las vacas de descarte se lograría incrementar su peso y su precio de comercialización, de modo que permita mejorar el resultado económico del subsistema de producción de carne. El análisis se realizó sobre datos reales obtenidos en un establecimiento lechero regional (Modelo Tradicional - MT) y datos simulados a partir de un modelo mejorado sobre la situación inicial (Modelo Modificado - MM). Los resultados obtenidos indican que, en el marco de una amplia variación de precios planteados, 30% por arriba o por debajo del valor actual en la carne y/o en la leche, en todos los casos los presupuestos parciales son superiores en los modelos modificados, aún en los escenarios más desfavorables. El valor de venta de la vaca de descarte es mayor cuando al efecto del incremento en peso vivo se le suma el acceso a una categoría comercial superior generado por la mejora en un proceso de engorde de vacas. En el caso de no lograrse el cambio de categoría comercial buscado, el aumento de peso vivo dentro de la misma categoría igualmente permitiría obtener un beneficio económico debido a la mayor cantidad de kg vendidos.

Palabras clave: vaca descarte de tambo - valor residual - ingreso marginal

ABSTRACT

The main goal of this study was the evaluation of a cattle management strategy oriented to increase the sale value and revenue of culling cows discarded in dairy farms, thus implementing a beef production subsystem. The management assumption was that improving the nutritional plane would lead to get a better sale's value through the increased weight of the cows. For this analysis, information was collected on a regional dairy farm (Traditional model - TM) and a comparison was made to a simulated improved model (modified model - MM). Results show that even under a great product value fluctuation (+/- 30%) either for beef or milk prices, partial budgets are always higher in the MM. The sale's value of the culling cow is higher when the sale's weight is high enough to reach a superior commercial category. If a change in category is not reached, there is still an economic benefit as a result of the extra kilos offered to the market due to the gain weight.

Keywords: culling cow – residual value – marginal income

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción lechera típicos de la pampa húmeda de Argentina han evolucionado a lo largo de las últimas décadas con el objetivo primordial de aumentar la productividad de leche, y en la mayoría de los casos la producción individual por vaca. La producción de leche es el principal objetivo, mientras que la producción de carne en el tambo típico de nuestro país ha sido siempre un objetivo secundario.

Se estima, sobre datos provenientes del análisis de resultados físicos y económicos del grupo Crea Tamboero Mar y Sierras del ejercicio 2008, que el aporte de la venta de carne fue del orden del 3% de la facturación total. Sin embargo, esto puede convertirse en un tema de importancia en momentos donde los valores de la carne así lo determinan. La producción de carne en los tambos se basa en la cría de los terneros machos y en la venta de vacas de descarte.

Se conoce como vaca de descarte a la vaca que transcurre su última lactancia en el sistema de producción, la que una vez secada será descartada del rodeo de vacas en producción. Esta categoría de animales es una consecuencia del funcionamiento biológico del sistema, y en general es considerada por el productor como un problema del que desea desprenderse rápida y económicamente.

Los descartes en un tambo pueden ser de índole voluntario, planificados con anticipación en razón del número de lactancias o la edad, o involuntarios, incluso urgentes, debido a problemas sanitarios como desprendimiento de ubre, problemas podales o mastitis, entre otras causas. El momento de venta depende de factores como disponibilidad de alimento en el sistema, producción de leche en su última lactancia, estado sanitario general, entre otros.

El lote de vacas de descarte se compone generalmente de vacas secas esperando ser vendidas o en última lactancia de larga o corta duración en el caso de descartes planificados. Si bien se esperaría que la edad promedio de las vacas de descarte sea elevada por tratarse de hembras que han tenido un alto número de lactancias en el sistema, la realidad indica que en los lotes de descarte existe una proporción importante de animales jóvenes, producto de la alta tasa de reposición anual que tienen los sistemas actuales.

En un nivel productivo adecuado, un objetivo a lograr sería obtener promedios de 4 a 5 lactancias en la vida de una vaca, lo que genera una necesidad de reposición de vacas del 20% al 25% anual, y llegar al momento de venta de la vaca descarte con una condición corporal que permita acceder a categorías de venta de mayor precio como vaca buena, de acuerdo a la denominación del mercado de carnes.

En algunos planteos productivos se intenta mejorar el estado de las vacas de descarte antes de su venta, pero en la mayoría de los casos no se cuenta con una estrategia alimentaria previa al salir del sistema, vendiéndolas generalmente flacas y en mal estado de terminación, por lo que en la comercialización solamente alcanzan precios de categoría de “vaca conserva” en el mercado de carnes. En ocasiones extremas el retraso en la venta de los descartes genera muertes en las más débiles, incrementando el porcentaje de mortandad. Una imagen de vacas de esta categoría se muestra en la Figura N°1.



Figura N°1: Lote de vacas categoría “conserva” en el mercado de carnes

En el presente trabajo se analizará la factibilidad de mejorar el valor residual de los descartes no urgentes de los tambos durante su última lactancia, a través de una propuesta de manejo sencilla que no interfiere con las tareas regulares de los sistemas lecheros.

MARCO TEÓRICO

Los tambos típicos de Argentina parecen mostrar en diversos estudios una alta tasa de reposición anual respecto a lo deseado. Glauber (2007) estimó una tasa de reposición anual de los sistemas tamberos entre el 24 y el 30% sobre vaca total, analizando datos de la Cuenca de Abasto de la provincia de Buenos Aires. En otros estudios que analizaron la tasa de reposición tomando en cuenta la edad de las vacas, se muestran altas tasas de reposición en las primeras lactancias, del orden del 34%, como ocurre en los tambos del sudeste de la provincia de Buenos Aires, y del 33 al 40% en vacas de primera lactancia, registrado en tambos del sur de la provincia de Santa Fe (Marini & col., 2003).

Marini & col. (2003) concluyen también que el descarte involuntario es mayor al planificado en todas las lactancias a excepción de la cuarta. Algunas causas de descarte involuntario, sobre todo las sanitarias (mastitis, desordenes metabólicos, problemas de patas) provocan que el animal deba salir del sistema en forma rápida, para evitar contagios que podrían aumentar el número de casos afectados en el rodeo. En el análisis de las causas de estos descartes involuntarios aparecen en primer lugar los problemas reproductivos (41,4%), en segundo lugar los problemas sanitarios como mastitis (27,2%), en tercer lugar las muertes (24,6%) y por último otras causas (6,8%). No todos los datos son concordantes en este aspecto; los resultados de Giudice (2005) en tambos de la provincia de Buenos Aires, referidos a las causas de descarte dan el 42% por mastitis, 22% por fallas reproductivas, 14% por baja producción, 13% por problemas de patas y pezuñas y el 9% por otras causas.

Con un correcto manejo de la alimentación del rodeo en producción, las vacas deberían satisfacer sus requerimientos nutricionales en el postparto temprano a partir de

sus reservas corporales y en menor medida del alimento consumido. Transcurrida la primera fase de lactancia, recuperado el consumo potencial de materia seca, la energía necesaria para la producción de leche se obtiene a partir del alimento consumido y en su menor medida de la movilización de reservas corporales. La movilización de reservas, y la consecuente pérdida de condición corporal (CC), permite sostener más del 30% de la producción durante el primer mes de lactancia, y su utilización se extiende hasta que la producción se reduce al 80% de la lograda en el pico de lactancia (Gallo, 1996). Durante la lactancia temprana, la gran demanda de energía generada por el rápido aumento de la producción de leche no puede ser satisfecha a plenitud debido a que la capacidad de consumo no se incrementa con igual rapidez. Este hecho induce a la movilización de reservas corporales lo que, consecuentemente, es mayor en la medida que se incrementa el potencial productivo. En sistemas pastoriles, el ganado Holstein americano, de muy alto potencial productivo, experimenta limitaciones para cubrir sus requerimientos, afectándose notablemente su condición corporal y eficiencia reproductiva (Kolver, 2003). La selección genética orientada a aumentar únicamente la producción de leche conlleva un incremento en la magnitud del déficit energético posparto (Veerkamp, 1998).

Por otra parte, los animales de más alto potencial tienden a movilizar una alta proporción de las reservas corporales, fenómeno que se observa incluso cuando se dispone de raciones de alta concentración energética. Algunos biotipos tienden a ser genéticamente más delgados y expresan una alta propensión a perder condición corporal, más allá del grado de reservas corporales que posean al momento del parto (Horan & col., 2005).

Pero cualquiera sea el biotipo utilizado, una vez alcanzada la etapa de balance energético neutro, donde los requerimientos se equiparan con el consumo de nutrientes,

cesa la pérdida de peso para dar paso a la recomposición de la condición corporal perdida durante el postparto. Esa reposición de peso puede hacerse con distinta eficiencia de conversión según se la haga en fase de lactancia o en el período de vaca seca. La bibliografía universal de referencia, como la utilizada por el Standing Committee on Agriculture (1990) o el NRC (2001) sostiene que se logra una mayor eficiencia de conversión de alimento a reserva corporal durante la lactancia que en el período de vaca seca. Además, la eficiencia con que las reservas corporales se convierten en leche es también superior a la de utilización directa del alimento para el mismo fin, tal como se resume en la Figura N°2.

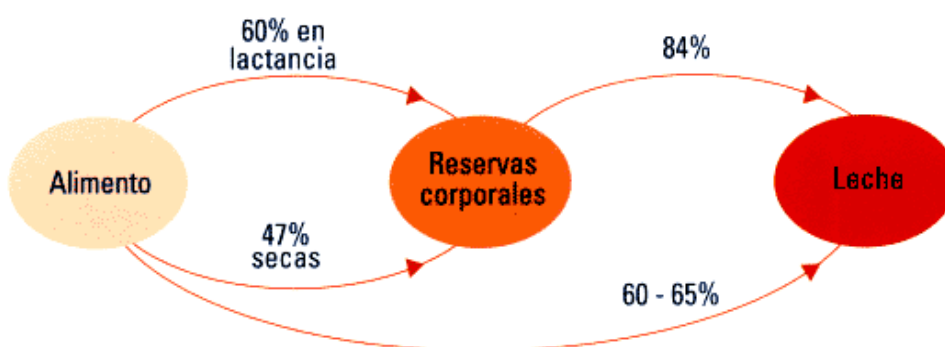


Figura N°2: Eficiencia de uso de la energía según su origen en la producción de leche y recomposición de reservas corporales

Sin embargo, la recomposición de peso lograda en la última fase de la lactancia es aún insuficiente para lograr condiciones de venta satisfactoria según los pesos de venta observados en los casos reales analizados. Las vacas terminan generalmente su última lactancia en condiciones de escasa o nula terminación, con insuficiente espesor de grasa subcutánea, limitándolas a categorías comerciales de mínimos precios por kg, lo que hace que su comercialización sea un negocio necesario pero poco atractivo para el resultado económico del sistema.

Comeron (2007) trabajó analizando la evolución de la CC en sistemas reales en tambos de la zona de Rafaela, provincia de Santa Fe. Sus resultados muestran una CC promedio al parto de 3,2, en el inicio de lactancia de 2, para ir recomponiéndose hacia media lactancia con 2,2, a fin de lactancia de 2,5 y de 3 en el estado de vaca seca. Los valores recomendados como óptimos para condición corporal de vacas lecheras distan de los mencionados por Comeron, ya que al parto se recomienda una CC de 3 a 3,5, en lactancia temprana de 2,5 a 3, en lactancia intermedia de 3, y finalmente en tardía y vaca seca de 3,5 (Grant & Keown, 1993).

Estos resultados ponen de manifiesto la diferencia en condición corporal entre lo real y lo sugerido como óptimo, aportando más elementos que abonan la afirmación de que la vaca descarte saldría con baja condición corporal de la última lactancia hacia la venta, en las condiciones promedio del tambo de nuestro país.

Si se lograra mejorar el estado de terminación y gordura de las vacas de descarte se podría obtener un mejor resultado, dada la posibilidad del cambio de categoría comercial en esos vientres, pasando de categoría “Conserva” a “Manufactura” o incluso alcanzar niveles de “Consumo”, en el caso de vacas de descarte jóvenes, (Com. Personal Sucesores Brivio y Cía., 2011). Molinuevo (2005) consigna datos de alto porcentaje de descartes involuntarios en los tambos típicos de Argentina, con un promedio de 2,5 lactancias por vaca durante su vida útil. Esto permite inferir que una importante proporción de animales descartados son menores a 5 años, lo que vuelve más interesante aún la posibilidad de adecuarlos mejor para el momento de venta ya que se trata de animales de los que se podría esperar una aceptable calidad de res. En algunos sistemas está previsto un manejo especial para la vaca descarte antes de salir del sistema de modo de mejorar su condición corporal.



Figura N°3: Vacas en ordeño destinadas a descarte alimentadas en feedlot

En la Figura N°3 se muestran las vacas en ordeño destinadas a descarte alimentadas en un corral (feedlot) cercano al tambo mientras terminan su lactancia. Concluida la lactancia son dispuestas en una dieta de baja digestibilidad por un periodo de 20 días y las vacas así terminadas se destinan a venta directa para exportación. Las curvas de lactancia de dichas vacas muestran una marcada persistencia manteniendo los niveles de producción, ante la ausencia de preñez y en respuesta al plano nutricional al que se las somete en el corral, ya que no salen al campo a consumir forraje. La alimentación se basa en concentrado y silo de maíz (Com. Personal Sr. Lorenzo Bruera, Villa María, Córdoba, Octubre 2011). Esta alternativa exige el armado de un corral para la implementación de la estrategia de engorde.

Así como en Argentina desde el Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación se difunde la aplicación de Buenas Prácticas en el Tambo a los efectos de producir mejor calidad de leche, en otros países como Estados Unidos, se puede observar cómo se difunde la idea de lograr mejor valor residual en los descartes de los rodeos lecheros. El Departamento de Extensión de la Universidad de Idaho, a través del Idaho Beef

Council, promueve acciones entre los productores lecheros apuntando al mayor y mejor aporte de proteína para la alimentación humana proveniente de la carne de bovinos lecheros de descarte. En el mismo sentido, la Universidad de Minnesota aconseja a través de su servicio de extensión “Market your culls in a timely manner!” (i.e., Comercialice sus refugos de manera oportuna!), a los efectos de poder obtener de ellos un mejor beneficio. De igual forma, en una nota de extensión del Pennsylvania Beef Council aconseja “How to get more income from the dairy cows last crop: BEEF!” (i.e., Cómo obtener más ingresos del último producto de las vacas lecheras: CARNE!).

En nuestras condiciones de producción las vacas descartadas con pobre condición corporal, calificadas en el mercado como “Vaca Conserva”, arrojan bajos rendimientos a la faena, con un promedio de 47%. El rendimiento promedio de las vacas acondicionadas previamente a la venta alcanza valores de 54 a 57%, dando una calificación comercial de vaca regular, buena o especial.

En la región llamada Cuenca Mar y Sierras existe una población de aproximadamente 45000 a 50000 vacas lecheras adultas (Com. Personal Presidente de la Asociación de Productores Tamberos de la Cuenca Mar y Sierras, 2011). Considerando un descarte del 20 al 25% anual, puede estimarse un número aproximado de 10000 a 12000 cabezas que se recambian por año en los sistemas lecheros. La tasa anual de mortandad se calcula en un 5 al 8%, lo que representa aproximadamente 500 a 600 cabezas. Tales valores permiten estimar un restante de 9500 cabezas destinadas anualmente a la venta en el mercado de carne.

Si se supone que en el 60% de las vacas de venta (5700 cabezas) se pudiera mejorar su CC previa a la venta, y aumentar el peso a la faena por cabeza en 100 a 150 kg, podría estimarse como resultado un aumento de 570 a 855 toneladas más de producción de carne. Este cambio no sólo representa mayor ingreso por mayor peso de las vacas

vendidas, sino por el cambio de categoría, que daría opción a mejor precio por kg, ya que según datos del mercado de Liniers del 11/11/2011 la categoría conserva inferior se vendía a 5,08\$, mientras que la regular a 5,86\$ y la categoría buena a 7,50\$ por kg vivo.

En este trabajo se propone un sistema en el que no es necesario armar un lote específico para engordar la vaca, ya que ese proceso se hace en el lote de alta alimentación junto con el lote de vacas de alta producción que están en ordeño.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo fue evaluar los resultados físicos y económicos en distintos escenarios de precios de la leche y de la carne, de una estrategia productiva de manejo de la vaca de descarte que logre generar un mejor valor residual de esta categoría, y aumentar los ingresos obtenidos por el subsistema de producción de carne en el tambo, sin afectar sustancialmente el sistema de manejo tradicional ni generar nuevos lotes de alimentación.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Si se mejora la estrategia de manejo de las vacas de descarte se logra incrementar su peso y su precio de comercialización de modo que permita mejorar el resultado económico del subsistema de producción de carne en el tambo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis se realizó sobre datos reales obtenidos de un establecimiento lechero de la región y datos simulados a partir de un modelo mejorado sobre la situación inicial. El sistema real resulta representativo del estrato superior de tambos de la región en cuanto a adopción de tecnología y producción. Sin embargo, los datos son utilizados como en un estudio de caso y no se consideran promedios regionales.

Los datos reales correspondieron a un sistema existente en la cuenca Mar y Sierras, con una superficie de 850 ha, exclusivamente dedicadas a tambo. La productividad promedio estimada fue de 7600 lt/ha/año, la producción promedio de 8000 lt/vaca/año, con 780 vacas totales (VT), y 649 vacas en ordeño (VO), carga total de 0,67 cab/ha, 79% de preñez anual/VT y 27% de reposición anual/VT.

El planteo de alimentación del sistema era pastoril, con suplementación de silo de maíz planta entera de 3000 kg MV de silo/vaca/año, y una participación promedio de concentrados energéticos y proteicos de 380 gr/lt de leche producida.

El manejo nutricional se realizaba típicamente en dos lotes de vacas denominados ALTA y BAJA, con dos dietas distintas que se aplicaban de acuerdo al mes de lactancia en que se encontraba cada grupo de vacas.

En ambos casos las dietas tenían componentes de forraje voluminoso, típicamente avena, raigrás y silo de maíz para el otoño y alfalfas, sorgos de pastoreo y silo de maíz en primavera, y se completaban con alimentos concentrados como expeler de girasol, gluten feed, grano húmedo de maíz y alimento balanceado comercial 16% de proteína.

La dieta del lote de alta (DLA) tenía las siguientes características nutricionales:

- Energía: CE/kg MS 2,6 Mg cal EM.
- Proteína 14%/MS total.

- PDR 74%, PNDR 26% sobre el total de proteína.
- FDN de la dieta 41%/MS total.
- Costo del kg de MS 0,39\$.

La dieta del lote de baja (DLB) tenía como diferencia fundamental un menor contenido de energía y proteína, y una mayor concentración de fibra:

- Energía: C.E/kg MS 2,3 Mg cal EM.
- Proteína 12%/MS total.
- PDR 74%, PNDR 26% sobre el total de proteína.
- FDN de la dieta 43%/MS total.
- Costo del kg de MS 0,31\$.

Caracterización del lote de vacas de descarte

Para este análisis se utilizaron 149 casos de vacas de descarte no urgente del sistema lechero real antes descrito, cuyas causas de rechazo permitieran retrasar la venta hasta el final de la lactancia. Se tomó como condición que la duración de esa última lactancia fuese mayor a 210 días, entendiendo que los casos menores a ese tiempo se identificaban con ventas de tipo urgente por distintas patologías, impidiendo así implementar cualquier estrategia de mejorar su condición a la venta.

De acuerdo a las características del modelo de manejo mejorado que se consideró en uno de los tratamientos, fue necesario distinguir dos grupos de vacas según el largo de lactancia inmediata previa a la venta. En el modelo mejorado, este período resulta el único momento operativo de engorde de las vacas de descarte, por lo que se consideró que las vacas de lactancias menores a 240 días no tendrían la posibilidad de lograr ganancias comparables con las de lactancias mayores. Por tanto, los resultados de la

simulación de ambos modelos se expresaron diferencialmente para las vacas de lactancia corta entre 211 a 240 días de duración y las de lactancia larga de 241 días o más de duración.

Bajo esta consideración, la caracterización de las vacas de descarte fue realizada en base a las siguientes variables:

- A) Producción de leche en la última lactancia (lt).
- B) Largo de lactancia (días).
- C) Causas de descarte.
- D) Edad al momento de la venta (años).
- E) Condición corporal al parto (en escala de 1 a 5).
- F) Peso a la venta (kg).
- G) Precio obtenido a la venta (\$/kg).

A) Producción de leche en la última lactancia

El volumen de leche en vacas de lactancia larga mostró un mayor nivel de producción, mientras que en los casos de lactancias cortas fue menor.

La producción de leche en vacas de lactancia larga alcanzó valores promedios de $6706,8 \pm 1126$ lt en 11,2 meses de producción y un pico de 24 lt en el segundo mes. En vacas de lactancia corta la producción alcanzó los $3778 \text{ lt} \pm 685$ lt en un tiempo de 7,5 meses con un pico de 20,7 lt en el segundo mes.

B) Largo de lactancia

Al analizar los datos se observó una proporción importante de vacas (22,8%), con lactancia previa a la venta que osciló entre los 211 a 240 días, mientras que el 77,2% superó los 241 días de duración.

La alta proporción hallada de vacas de lactancia corta reforzó la necesidad de considerar el análisis diferencial de los resultados entre lactancias menores y mayores a 240 días, de acuerdo a lo mencionado anteriormente.

C) Causas de descarte

Una proporción importante de los descartes (46,9%) se debió a problemas reproductivos y problemas de baja producción, ambas causales que permiten una mejora de la condición corporal previa a la venta.

D) Edad al momento de la venta

El 46,3% de los casos tenía al momento de la venta entre 4 y 5 años de edad. En la Tabla N°1 se aprecia la edad al momento de la venta.

edad en años	casos	% del total	% acumulado
4	32	21,40	21,40
5	37	24,80	46,30
6	24	16,10	62,40
7	21	14,09	75,50
8	15	10,00	86,60
9	8	5,36	91,90
10	7	4,69	96,60
11	5	3,35	100

Tabla N°1: Edad al momento de la venta

E) Condición corporal al parto

Los datos de condición corporal (CC) al parto se muestran en el Gráfico N°1. El 59,74% de los animales presentó valores bajos de CC al parto (iguales o inferiores a 2,5).

El valor promedio de todos los datos analizados fue de 2,32, mientras que con CC 3 o mayor sólo se encontró el 20,14% de los casos. Esto fue coincidente con la proporción de vacas vendidas en categoría comercial de vaca conserva inferior y superior.

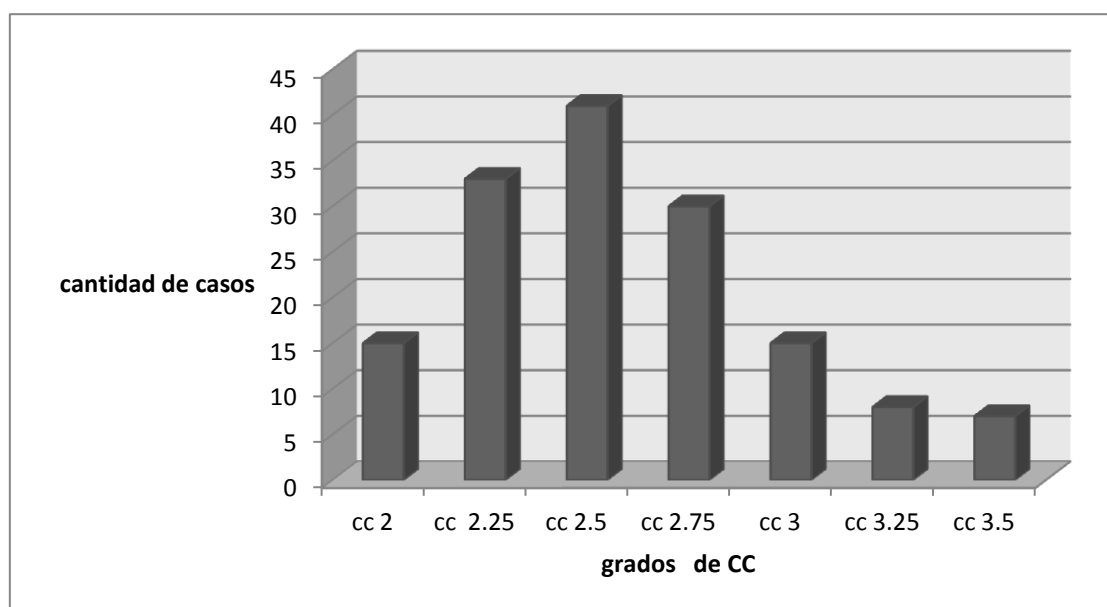


Gráfico N°1: Distribución de las vacas descarte según CC al parto

F) Valor y peso a la venta

Los datos de valor por kg y peso logrados por las vacas del sistema bajo análisis al momento de venta fueron categorizados de acuerdo con los valores de precios actuales de las distintas categorías en el día con el Mercado de Liniers, a los efectos de poder lograr una comparación entre categorías y valor por kg alcanzados, y valores totales

obtenidos. En el Gráfico N°2 se observa la distribución porcentual de las ventas del lote bajo análisis según categoría comercial.

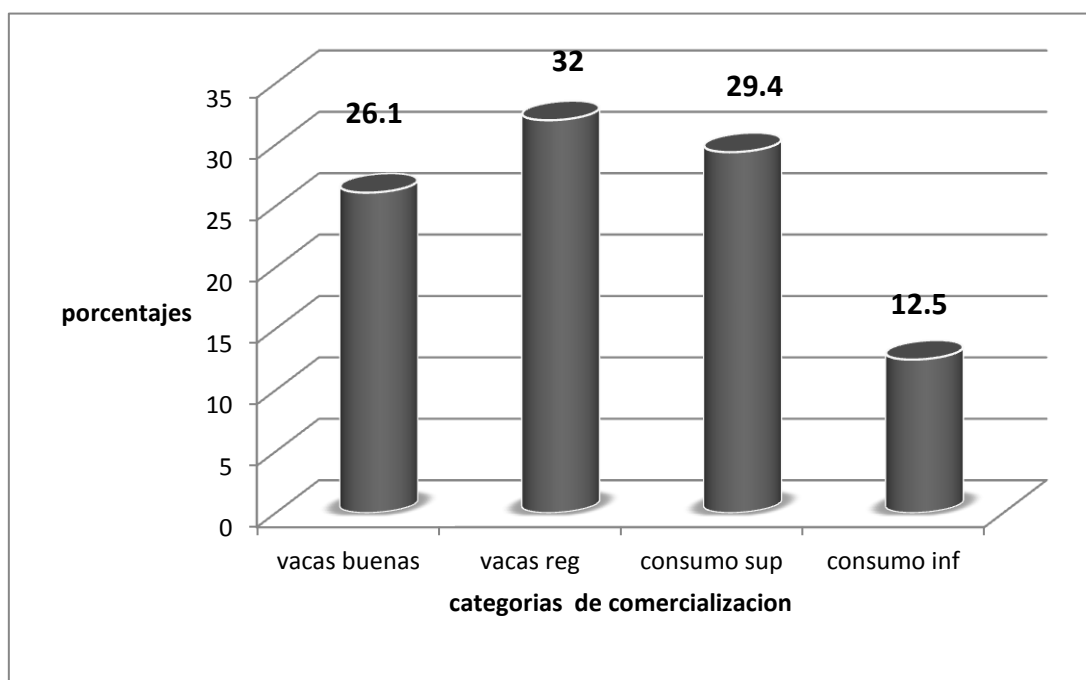


Gráfico N°2: Categorías comerciales logradas en los descartes analizados

De los valores obtenidos se puede apreciar que sólo el 26,1% de las cabezas alcanzó los valores correspondientes a la máxima categoría comercial de vaca buena, mientras que el 73,9% de calidad inferior.

Los pesos promedios de las ventas según categoría comercial se muestran en el Gráfico N°3.

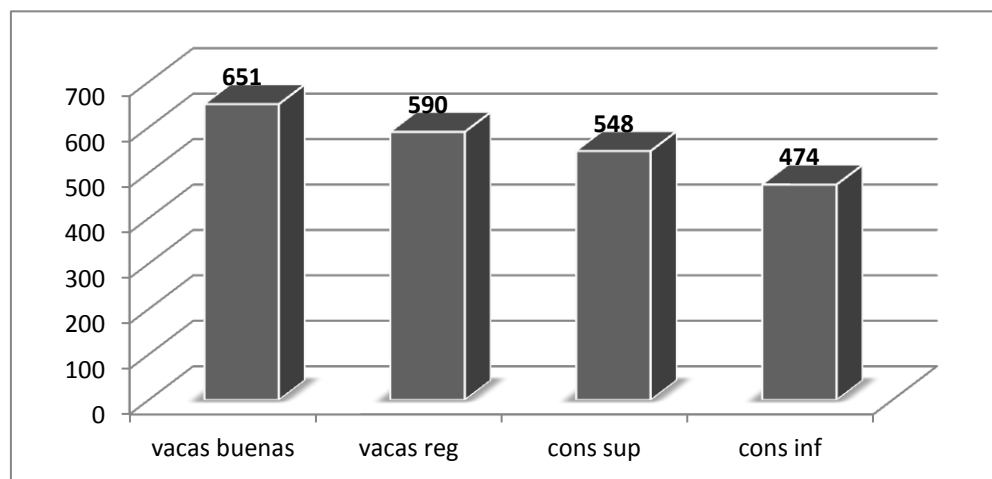


Gráfico N°3: Peso promedio de ventas según categoría comercial

Aplicación de los Modelos de Simulación

Descripción de los modelos

Sobre el contexto del sistema real descrito, se consideraron dos modelos de manejo del subsistema de producción de carne por vacas de descarte. En ambos modelos se asumió un peso de 590kg. al inicio sexto mes de lactancia para las vacas de lactancia larga y de 590kg al inicio del 4to para vacas de lactancia corta, y se consideró una producción diaria de 20 lt/día como límite mínimo para pasar del lote de alta alimentación al lote de baja. Respecto a la duración de la lactancia se consideraron vacas con lactancia larga aquellas con 241 días o más y vacas de lactancia corta a las de 210 a 240 días de duración.

Modelo Tradicional (MT): Este modelo refleja el manejo tradicional de los tambos regionales y del caso real bajo análisis. En este esquema las vacas que son destinadas a descarte no urgente son ubicadas en el lote de alimentación alto mientras su producción es superior a los 20 lt/día, y pasan luego al de baja, permaneciendo en

ordeño hasta su secado para luego ser vendidas. A los efectos de este trabajo se consideró que las vacas son pasadas del lote de alta al de baja alimentación a partir del séptimo mes de lactancia en las vacas de lactancia larga, y en el cuarto en las de lactancia corta, permaneciendo en ordeño en ambos casos.

Se denominaron los modelos con las siguientes siglas:

Modelo Tradicional Lactancia Larga (MTLL)

Modelo Tradicional Lactancia Corta (MTLC)

Manejo Modificado (MM): En este modelo se planteó que las vacas destinadas a descarte no urgente, con inocuidad epidemiológica, permanecen durante toda su última lactancia retenidas en el lote de alta alimentación, aún cuando su producción descienda por debajo de 20 lt/día. Las vacas que terminan su lactancia se venden inmediatamente, sea cual fuere la CC alcanzada.

En los modelos modificados se simuló que la persistencia de la curva de lactancia era superior a la del modelo tradicional, como consecuencia del mejor plano nutricional.

Se denominaron los modelos con las siguientes siglas:

Modelo Modificado Lactancia Larga (MMLL)

Modelo Modificado Lactancia Corta (MMLC)

Supuestos considerados para la simulación

Consumo. De acuerdo a los trabajos de Mertens (1997) y Lopes do Nascimento & col. (2009), se consideró un consumo diario de 1,22 kg FDN cada 100 kg de peso vivo.

Peso vivo. El peso vivo de los animales al comienzo de la simulación se estimó en 590 kg para la totalidad de las vacas. La evolución del PV se determinó a partir del modelo planteado por el sistema del National Research Council (NRC, 2001).

Producción de leche. La producción de leche se determinó mediante el sistema del National Research Council (NRC, 2001). Para describir la curva de lactancia en el modelo tradicional MT, se consideró la curva de lactancia real tomada de los controles lecheros mensuales. En el modelo modificado MM, se tomó como valor de caída mensual de la producción de leche el 5%, a partir del séptimo mes en las vacas de lactancia larga y del cuarto en las vacas de lactancia corta, debido al hecho de permanecer en un plano nutricional alto en ausencia de preñez (Kolver, 2007).

Determinaciones de la simulación

Para cada modelo se simularon las siguientes variables:

- Litros libres, definiendo como litros libres por día a la cantidad de litros que quedan descontando los costos de la alimentación llevados al valor del lt de leche.
- Consumo de alimento en materia seca por día.
- Producción diaria promedio de leche durante el periodo de tratamiento.
- Ganancia diaria de peso ADPV (kg/día) durante el periodo de tratamiento.
- Evolución del peso vivo mensual (kg/vaca).

Comparación de los resultados económicos de ambos modelos.

Sobre las variables correspondientes a los modelos MT y MM y largos de lactancia, se aplicó un análisis de resultados económicos de acuerdo a la metodología de Ponssa (2010). Este propone la aplicación del concepto de Presupuesto Parcial, que mide el beneficio adicional o marginal generado por la aplicación de una técnica o decisión empresarial en un sistema. Este análisis de Presupuesto Parcial es un ejercicio puntual, focalizado en una realidad y de desarrollo a corto plazo donde no se tiene en cuenta los

factores temporales en el uso del dinero. Considerando que la tecnología propuesta abarca un proceso de sólo 4 meses, se decidió optar por esta metodología como adecuada para este nivel de análisis.

La estimación del presupuesto parcial se realiza a través de la fórmula:

$$PP = (IM + RC) - (CM + RI)$$

donde:

IM: Ingreso Marginal o beneficio adicional logrado por aplicación de la técnica.

RC: Reducción de Costos por aplicación de la técnica.

CM: Costo Marginal o adicional por aplicación de la técnica.

RI: Reducción de Ingresos por aplicación de la técnica.

Para elaborar el PP se consideraron los precios y costos corrientes a la fecha 11/11/2011. Se determinó el costo del alimento para cada uno de los modelos (modelos tradicionales: 0,31\$/kg MS consumida y modelos modificados: 0,39\$/kg MS consumida). El precio corriente del litro de leche producida fue de 1,5\$ por litro. Para fijar el precio del kg vivo de carne se tomaron los datos de precios corrientes del mercado de Liniers de la misma fecha para la categoría vacas, donde la clasificación de vaca buena tuvo un valor de 7,5\$/kg PV, la vaca regular 5,86\$/kg PV, la conserva superior de 5,18\$/kg PV y la conserva inferior de 5,03\$/kg PV.

Se compararon los resultados de los presupuestos parciales de las situaciones analizadas, según fuese el valor de la leche y o la carne 30% superior (ALTO) o 30% inferior (BAJO) al valor de la fecha 11/11/2011 tomando el valor de precio corriente de la leche pagado por las principales usinas lácteas que operan en la zona y del mercado

de Liniers para la carne y el posible cambio de categoría al momento de la venta. El rango de variación aplicado en el análisis se basó en los datos de la serie de precios agropecuarios de AACREA, donde el coeficiente de variación para el período enero 1991 a diciembre 2011 para el valor del kg de carne en pie categoría vaca consumo fue de 30,94% y para la categoría vaca conserva fue de 38,27%. En lo que respecta a la leche el coeficiente de variación para el mismo periodo fue de 28,03%. La variación en el costo del alimento no se consideró en este estudio debido a la extensión del mismo, considerando que la cantidad de alternativas generadas en este caso serían tema de otro trabajo complementario al presente.

Con esta variación de precios se realizó un análisis de sensibilidad en la elaboración de los PP en los siguientes escenarios:

Escenario 1.- Valor del lt de leche actual, valor del kg de carne según categoría comercial.

Escenario 2.- Valor del lt de leche actual, valor del kg de carne alto.

Escenario 3.- Valor del lt de leche actual, valor del kg de carne bajo.

Escenario 4.- Valor del lt de leche alto, valor del kg de carne actual.

Escenario 5.- Valor del lt de leche alto, valor del kg de carne alto.

Escenario 6.- Valor del lt de leche alto, valor del kg de carne bajo.

Escenario 7.- Valor del lt de leche bajo, valor del kg de carne actual.

Escenario 8.- Valor del lt de leche bajo, valor del kg de carne alto.

Escenario 9.- Valor del lt de leche bajo, valor del kg de carne bajo.

En el análisis económico se incluyó la consideración del peso vivo a la venta de los animales y la categoría de venta alcanzada de acuerdo al peso logrado en los distintos

escenarios de precios donde se contempló una variación de precios en más o en menos del 30% del precio actual del kg vivo de carne y del precio del lt de leche.

RESULTADOS

❖ RESULTADOS FÍSICOS DE LA SIMULACIÓN

Se describen a continuación los datos de producción obtenidos por simulación de los dos modelos bajo análisis, en los dos grupos de vacas según su largo de lactancia: lactancias largas de más de 241 días, y cortas desde 211 a 240 días.

- Análisis comparado de los dos modelos en vacas de lactancia larga

La producción de leche de los MMLL fue superior a los MTLL, comenzando en el séptimo mes con 19,8 lt/día y finalizando su lactancia con 16,15 lt/día. El MTLL comenzó el séptimo mes de lactancia con 19,3 lt/día y finalizó con 13,7 lt/día. La mayor producción por día se registró con el MMLL y esa diferencia se mantuvo durante todo el período, como se ve en el Gráfico N°4.

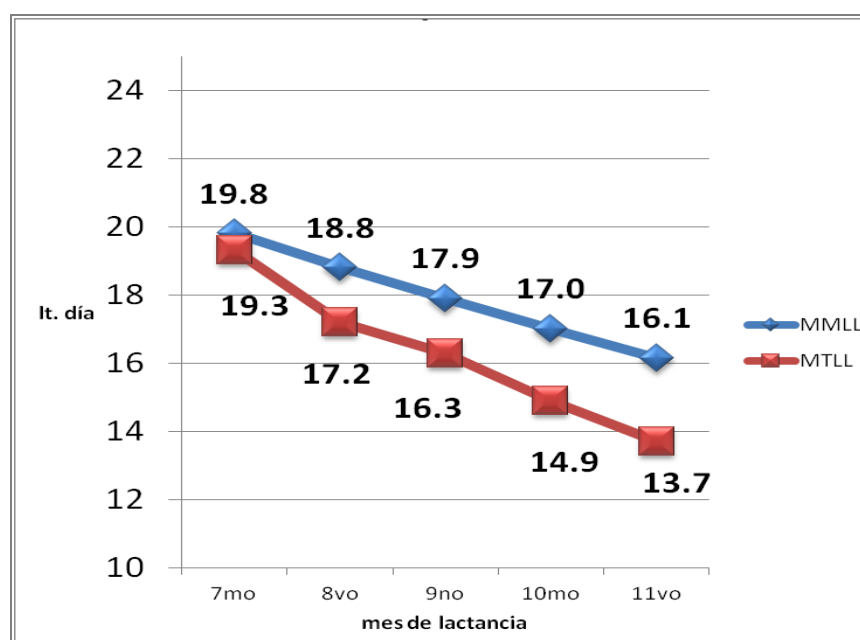


Gráfico N°4: Producción de leche por día en MMLL y MTLL

El valor de litros libres se mostró favorable ya que en ningún caso fue negativo, lo que posibilitó que el valor de la producción de leche diaria compensara los gastos de alimentación. Los litros libres en el MMLL tuvieron en el 7mo mes valores de 15,2 lt libres, terminando su lactancia con 10,9 lt libres vaca/día. En el MTLL los valores de litros libres fueron de 15,8 y 14,2 en los meses 7mo y 8vo, para finalizar con 10,1 en el último mes de lactancia, como puede verse en el Gráfico N°5.

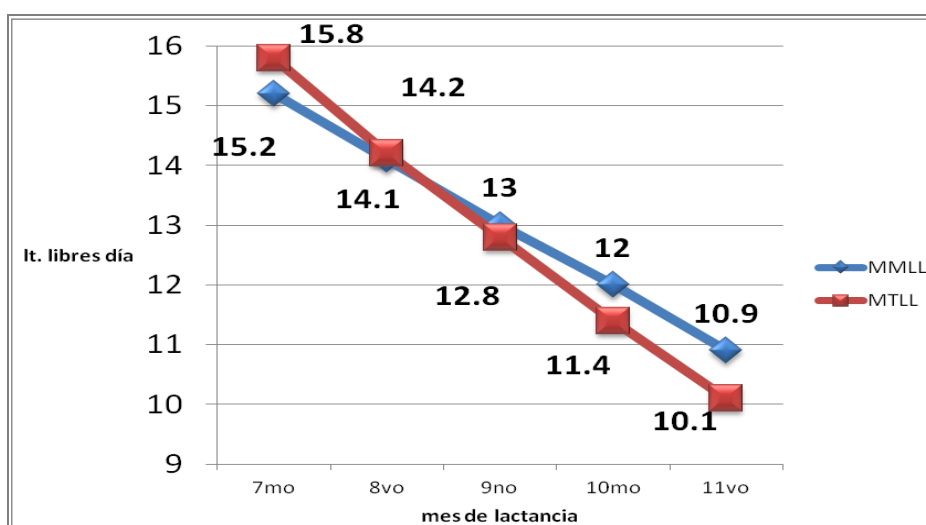


Gráfico N°5: Evolución de litros libres por día en MMLL y MTLL

Las curvas de consumo de materia seca, al igual que las de producción, mostraron diferencias durante el transcurso del período simulado. Los modelos modificados siempre tuvieron mayor consumo que los tradicionales, efecto debido en parte al mayor peso vivo logrado y a la mayor producción de leche. Los máximos consumos correspondieron al MMLL en el último mes de lactancia, con 20,4 kg de MS por día como lo muestra el Gráfico N°6.

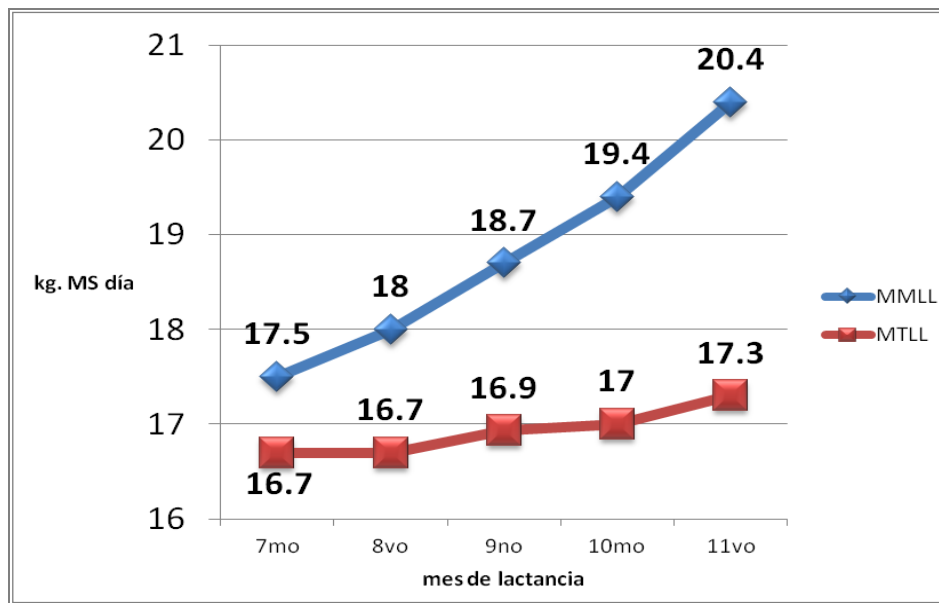


Gráfico N°6: Evolución de consumo MS vaca/día en MMLL y MTLL

La evolución de las tasas de ADPV mostró curvas diferentes entre los modelos. En el modelo MMLL desde el inicio de la simulación las ganancias diarias de peso vivo fueron altas debido a que el balance entre consumo de nutrientes y los requerimientos para producción arrojan un saldo favorable para la deposición de reservas. La máxima ganancia de peso se logró en el MMLL llegando al final de la lactancia con 1,27 kg de aumento diario de peso vivo. El MTLL comienza el 7mo mes con leve pérdida de peso diario para terminar en el 11vo mes con 0,53 kg de aumento diario de peso vivo (Gráfico N°7).

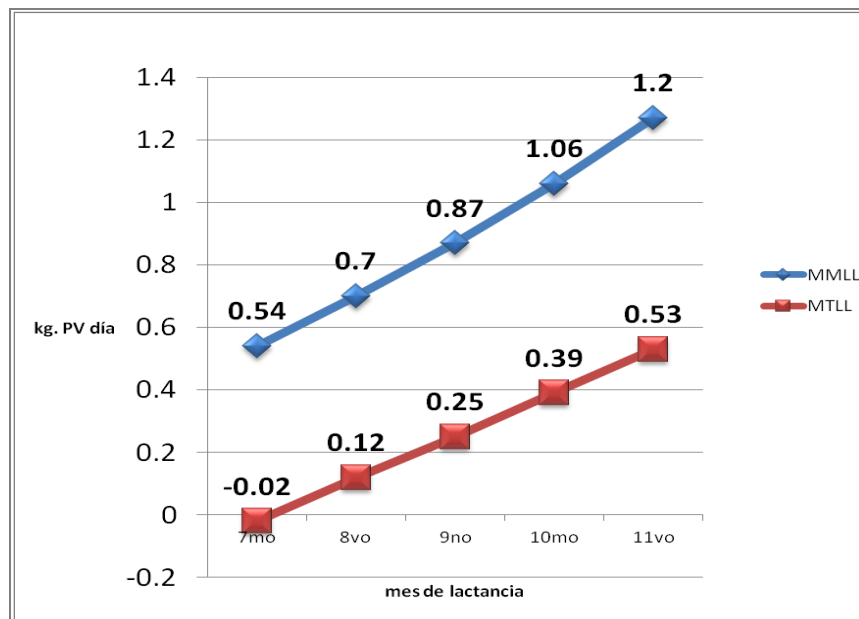


Gráfico N°7: Evolución de ADPV en MMLL y MTLL

Partiendo de igual peso, la evolución del peso vivo mensual como consecuencia del saldo entre consumo y requerimientos, muestra una neta ventaja para los modelos modificados, llegando al último mes con valores de 722,9 kg para el MMLL, mientras que el MTLL llega al final de la simulación con 628 kg. La diferencia en el último mes de la simulación entre los dos modelos fue de 94,9 kg, siendo el MTLL un 13,1% menor que el MMLL. La evolución de peso en el inicio y final de cada mes se puede observar en los Gráficos N°8 y N°9.

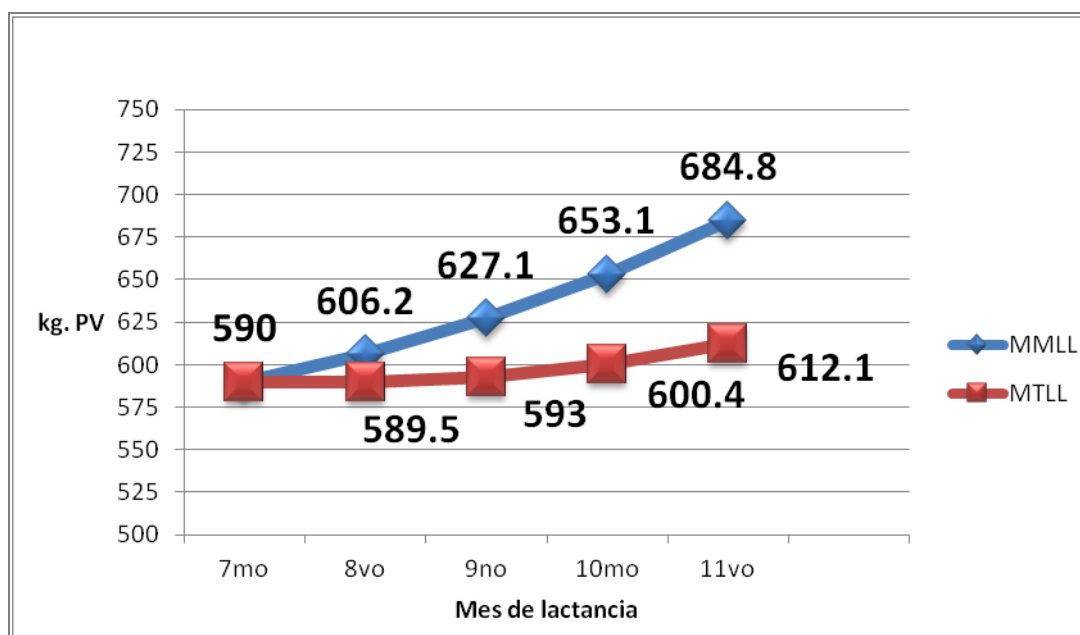


Gráfico N°8: Evolución del peso vivo en MMLL y MTLL inicio del mes

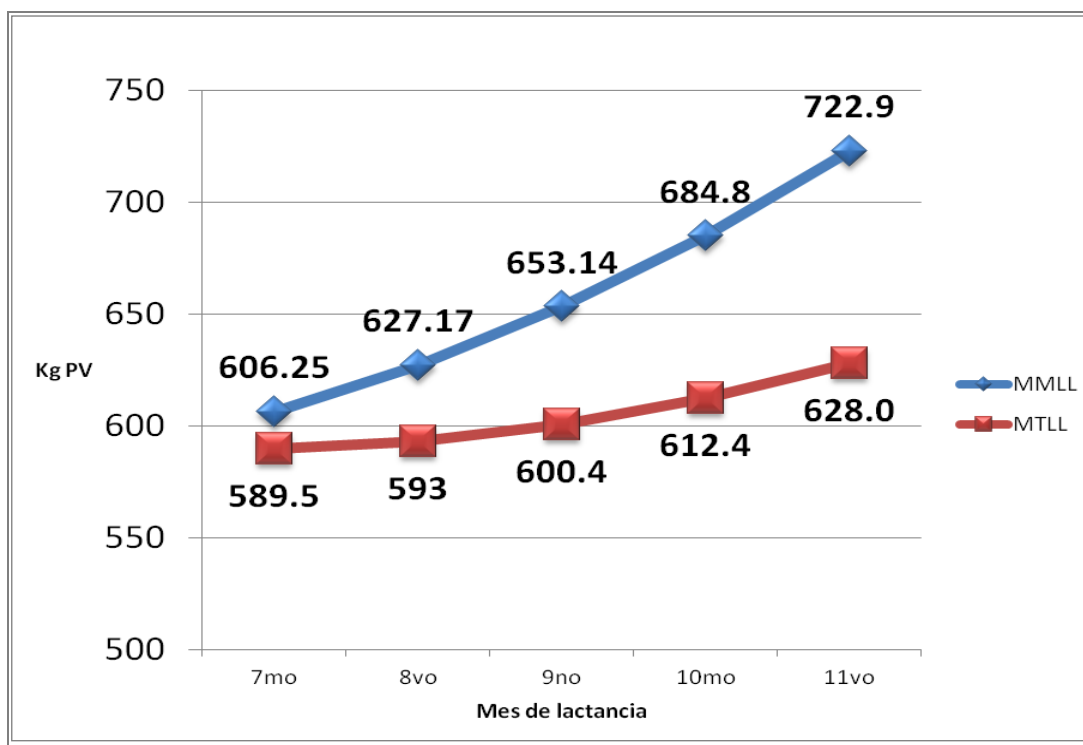


Gráfico N°9: Evolución del peso vivo en MMLL y MTLL final del mes

- Análisis comparado de los dos modelos en vacas de lactancia corta

Las diferencias en la producción diaria de leche se mantuvo a través de toda la simulación. El modelo MMLC alcanzó una producción de leche de 19,2 lt/día en el inicio para terminar con valores de 16,4 lt/día, manteniéndose siempre en valores mayores al MTLC, que tuvo producciones de leche menores comenzando en el cuarto mes con 18,37 lt/día y culminando en el 7vo mes con 14,5 lt/día. Ver Gráfico N° 10.

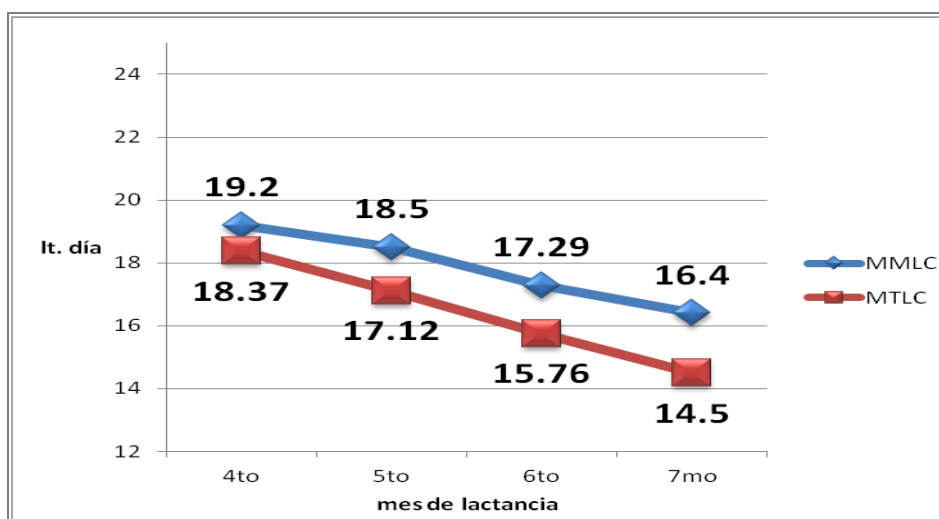


Gráfico N°10: Producción de leche por día en MMLC y MTLC

Al igual que en las vacas de lactancia larga el valor de litros libres siempre fue positivo en los dos modelos. El MMLC generó sus mayores valores de litros libres de leche por día en el inicio del cuarto mes con 14,4 lt y 10,9 lt para el séptimo mes. En el MTLC la producción de litros libres fue de 14,9 lt en el inicio de la simulación y disminuye hasta 11,2 lt en el séptimo mes. Ver Gráfico N°11.

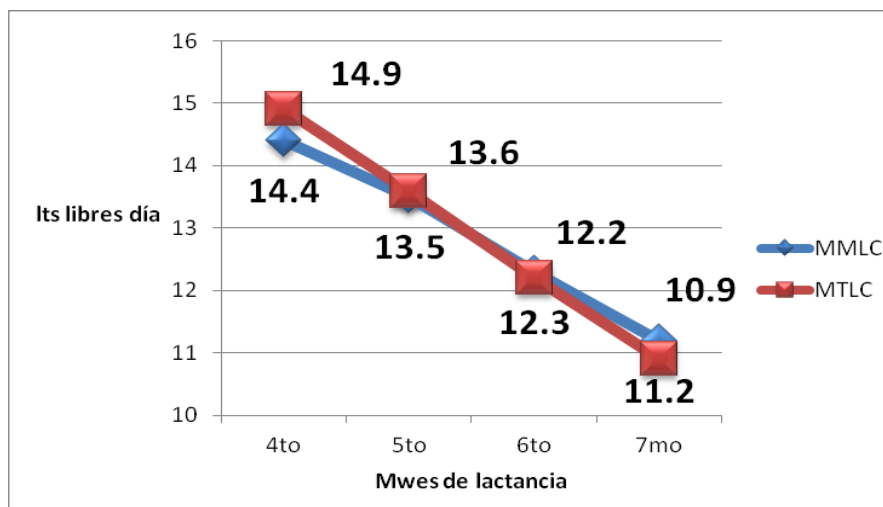


Gráfico N° 11: Evolución de litros libres por día en MMLC y MTLC

Los modelos modificados tuvieron una mejor evolución en el consumo de MS, como lo muestra el Gráfico N°12, llegando a valores de 19,58 kg MS/día en el MMLC en el 7mo mes. El mayor peso vivo alcanzado por este modelo puede ser el causante de la diferencia de consumos de alimento entre los dos modelos. En los modelos tradicionales la evolución del consumo fue menor, llegando a valores de 17,3 kg de MS/día en el MTLC en el 7mo mes.

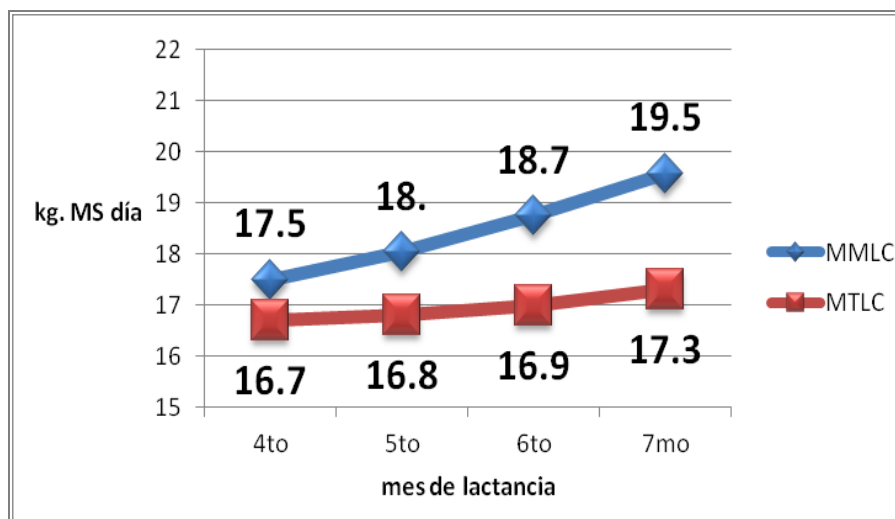


Gráfico N°12: Evolución de consumo MS vaca/día en MMLC y MTLC

La evolución del ADPV se aprecia en el Gráfico N°13. El MMLC tuvo las mejores ganancias diarias, comenzando con 0,59 kg de ADPV en el inicio y 1,13 kg en el final de la simulación, lo que le permitió alcanzar altos pesos a la venta. El MTLC fue el de menor ganancia diaria, comenzando con 0,06 kg de ADPV en el inicio y terminó con 0,44 en el final.

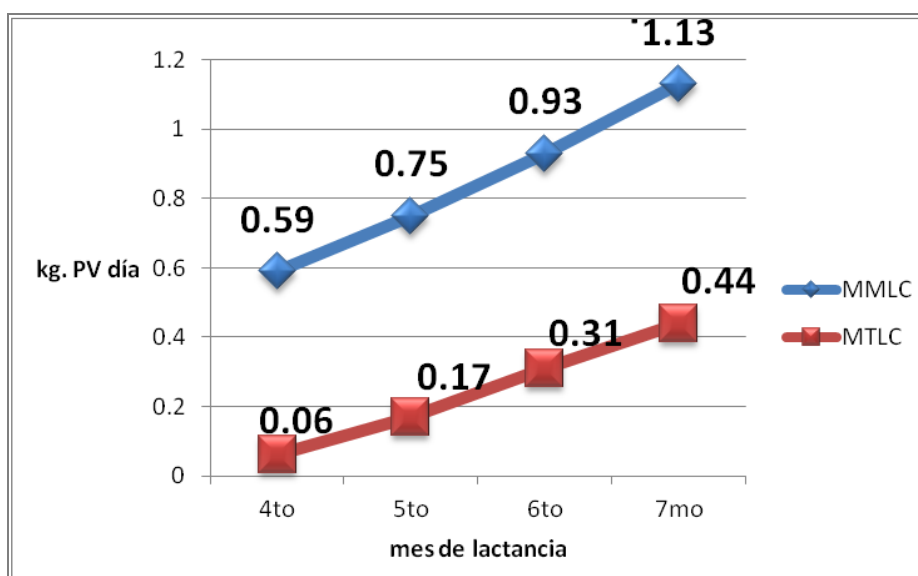


Gráfico N°13: Evolución de ADPV en MMLC y MTLC

Los valores de peso vivo muestran una evolución diferente en ambos modelos, el MMLC tuvo una firme tendencia en el aumento de peso, terminando en el 7mo mes con 692,2 kg, mientras que el MTLC finaliza con 619,5 kg. La diferencia entre ambos modelos en el mes final de la simulación fue de 72,7 kg, siendo el MTLC un 10,4% menor que el MMLC. Se aprecia en los Gráficos N°14 y N°15 la evolución de los mismos en el inicio y final de cada mes.

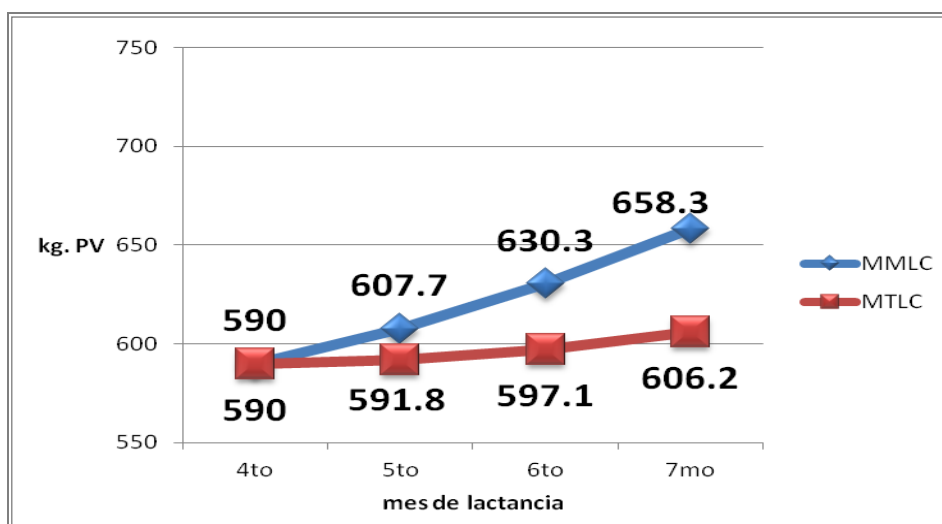


Gráfico N°14: Evolución del peso vivo en MMLC y MTLC inicio del mes

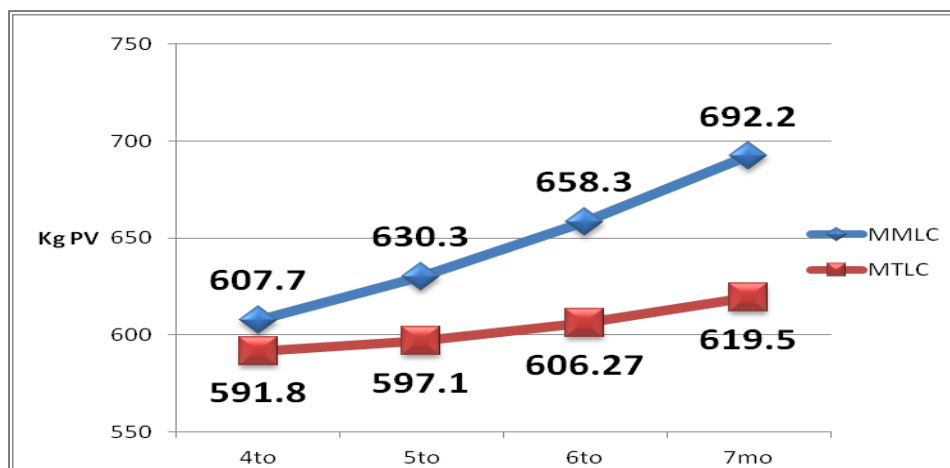


Grafico N°15: Evolución del peso vivo en MMLC y MTLC final del mes

❖ RESULTADOS ECONÓMICOS DE LA SIMULACIÓN

Sobre las variables correspondientes a los modelos MT y MM, se aplicó un análisis de resultados económicos de acuerdo a la metodología de Ponssa (2010), quien propone la aplicación del concepto de **Presupuesto Parcial (PP)**, que mide el beneficio adicional o marginal generado por la aplicación de una técnica o decisión empresarial en un sistema.

Ingresos

El ingreso en cada uno de los modelos simulados dependió entre otros factores de los ingresos adicionales alcanzados en concepto de leche producida, del incremento del PV y del valor del kg ganado desde el inicio del modelo hasta su finalización.

En el grupo de vacas MMLL y MTLL los ingresos fueron generados por la producción de leche y la producción de carne, y se muestran en la Tabla N°2.

Modelos	lt de leche	kg PV ganados
MMLL	2689,8	132,93
MTLL	2457	38
Diferencia	232,8	94,93

Tabla N°2: Componentes del ingreso en vacas de lactancias largas

En vacas de lactancias cortas los ingresos en concepto de producción de carne y leche son menores a los obtenidos en las vacas de lactancia larga, tal como se muestra en la Tabla N°3.

Modelo	lt de leche	kg PV ganados
MMLC	2132,7	102,24
MTLC	1972,5	29,5
Diferencia	160,2	72,7

Tabla N°3: Componentes del ingreso en vacas de lactancias cortas

El peso final logrado en vacas de lactancia larga y corta a la venta se muestra en las Tablas N°4 y N°5.

Modelo	PV final en kg
MMLL	722,93
MTLL	628
Diferencia	94,9

Tabla N°4: Peso final logrado en vacas de lactancia larga

Modelo	PV final en kg
MMLC	692,2
MTLC	619,5
Diferencia	72,7

Tabla N°5: Peso final logrado en vacas de lactancia corta

Egresos

El consumo de alimento en los modelos modificados en ambos grupos de vacas, (lactancias largas y cortas) se vio incrementado respecto a los modelos tradicionales. El consumo adicional, por lo tanto, resultó el valor del alimento total consumido en cada modelo modificado al cual se le restó el valor del alimento consumido en los modelos tradicionales correspondientes. Para los modelos de lactancias largas y cortas los consumos se exponen en las Tablas N°6 y N°7.

Modelo	kg de consumo
MMLL	2822,12
MTLL	2540,9
Diferencia	281,1

Tabla N°6: Consumo de alimento en vacas de lactancia larga

Modelo	kg de consumo
MMLC	2219.6
MTLC	2030
Diferencia	198,6

Tabla N°7: Consumo de alimento en vacas de lactancia corta

El valor del kg de MS consumida del lote de alta fue de 0,39\$ mientras que en el lote de baja fue de 0,31\$. El costo total del alimento para cada modelo se expone en las Tablas N°8 y N°9.

Modelo	Costo del alimento en \$
MMLL	1100,6\$
MTLL	787,7\$
Diferencia	312,9\$

Tabla N°8: Costo total del alimento en vacas de lactancia larga

Modelo	Costo del alimento en \$
MMLC	865.7\$
MTLC	629.4\$
Diferencia	236.3\$

Tabla N°9: Costo total del alimento en vacas de lactancia corta

Elaboración del presupuesto parcial (PP)

Como se describió anteriormente se aplicará la formula que nos permita arribar al presupuesto parcial.

$$PP = (IM + RC) - (CM + RI)$$

donde:

IM: Ingreso Marginal o beneficio adicional logrado por aplicación de la técnica.

RC: Reducción de Costos por aplicación de la técnica.

CM: Costo Marginal o adicional por aplicación de la técnica.

RI: Reducción de Ingresos por aplicación de la técnica.

Varios escenarios de precios podrían obtenerse tomando el valor del alimento, el valor del lt de leche y el valor del kg de carne según categoría comercial.

De los escenarios antes detallados se analizaron el N°1, con valores actuales, el N°5 con los valores de leche y carne altos, y el N°9 con los valores de carne y leche bajos.

Para tal fin se analizaron en cada escenario dos alternativas:

1- Sin cambio de categoría a la venta: se elaboran los ingresos marginales, la participación porcentual de la carne y la leche en los mismos, y los resultados marginales ante el supuesto de que al momento de venta no se produzca un cambio de categoría comercial (la vaca se vende con más kg de carne pero en la misma categoría).

2- Con cambio de categoría a la venta: se analizan los mismos parámetros ante el logro del cambio de categoría al momento de venta, desde las categorías inferiores a la buena. En este caso, además de más kg, se accede a mejores valores de precio.

1- Escenario de precios N°1: Precios tomados como actuales

1.1- Sin cambio de categoría a la venta

1.1.1- Ingresos marginales

Los ingresos marginales son máximos en la categoría buena para los MMLL y MMLC, con valores de 1061\$ y 831\$ por vaca respectivamente. Son intermedios en la categoría regular, para luego descender a los valores de la conserva superior e inferior. Ver Gráfico N°16.

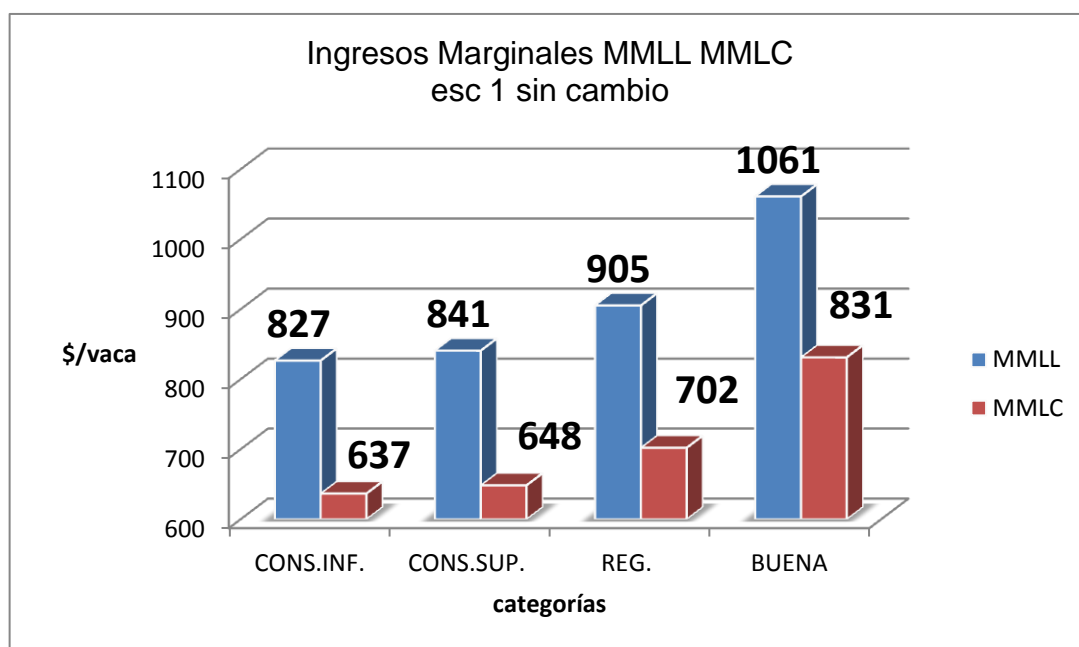


Gráfico N°16: Ingresos marginales en MMLL y MMLC sin cambio de categoría

1.1.2- Participación porcentual de la carne y la leche en los ingresos marginales

En el MMLL la participación porcentual de la carne llega a valores máximos de 67% en la categoría buena y de 58% en las categorías conserva inferior y superior. La leche tiene su máxima participación porcentual en la categoría comercial de conserva

inferior y superior con valores del 42%, siendo 33% la participación en la categoría vaca buena.

La participación porcentual en los ingresos marginales de la carne y la leche en el MMLC es en todas la categorías superior en los ingresos por carne, siendo su valor máximo en la categoría de vaca buena con el 71%. La participación de la leche comprende valores desde 38% en la categoría conserva inferior y superior hasta 29% en la vaca buena.

Los datos de participación porcentual en los dos modelos se describen en las Tablas N°10 y N°11

Categoría comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	58%	42%
C. Conserva Superior	58%	42%
C. Regular	61%	39%
C. Buena	67%	33%

Tabla N°10: Participación porcentual en el MMLL

Categoría comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	62%	38%
C. Conserva Superior	63%	37%
C. Regular	66%	34%
C. Buena	71%	29%

Tabla N°11: Participación porcentual en el MMLC

1.1.3- Resultados marginales

Los resultados marginales que se muestran en el Gráfico N°17 describen una tendencia descendente desde la categoría buena hacia la conserva inferior, y evidencia un mejor resultado marginal en todas las categorías del modelo MMLL, siendo el mayor monto en la categoría buena con 748\$ por vaca, 593\$ para la categoría regular, y 528\$ y 514\$ por vaca para conserva superior y conserva inferior respectivamente.

En el MMLC los montos de los resultados marginales son máximos en la categoría buena con 595\$ por vaca y decaen a 400\$ en la conserva inferior, siendo valores intermedios las otras categorías.

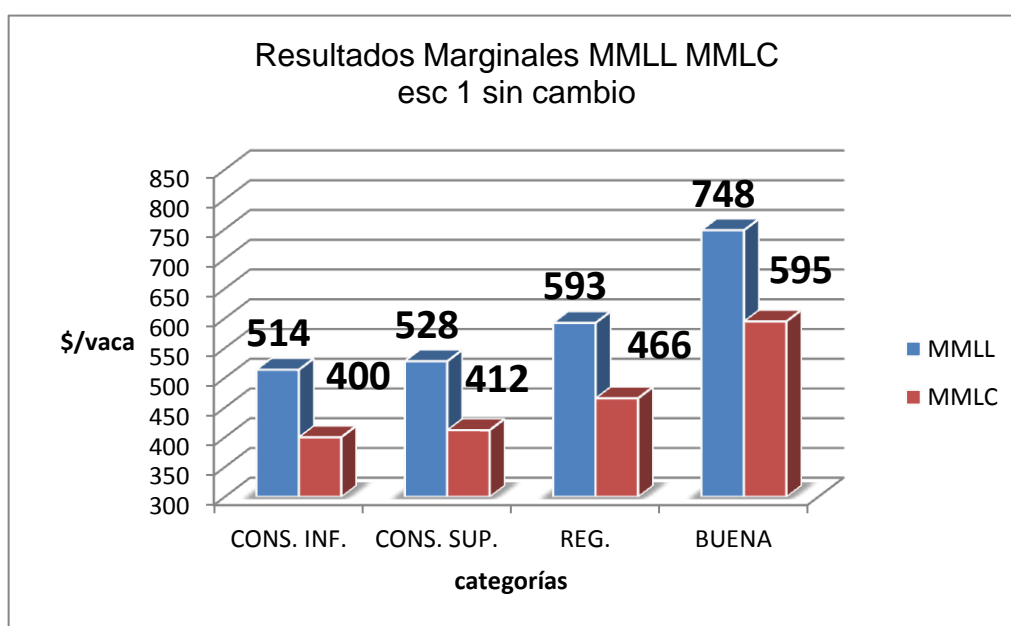


Gráfico N°17: Resultados marginales en MMLL y MMLC sin cambio de categoría

1.2- Con cambio de categoría a la venta

1.2.1- Ingresos marginales

Los ingresos mayores se encuentran en la categoría conserva inferior en el MMLL con 2612\$ por vaca, siendo menores los montos de las otras categorías. Los menores valores se encuentran en la categoría regular del MMLC con 1889\$ por vaca. Ver Gráfico N°18.

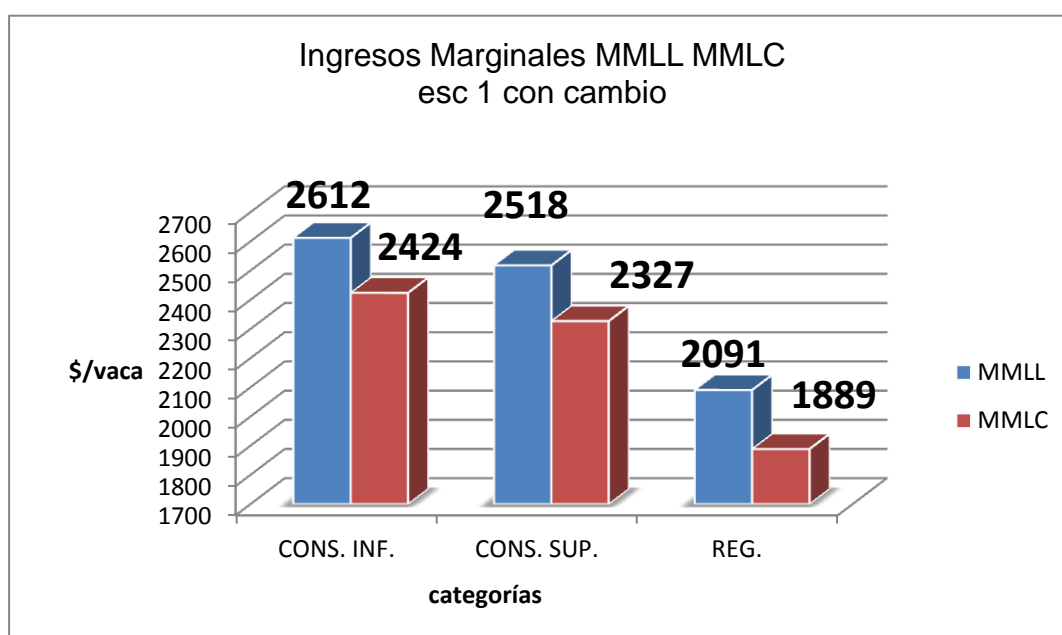


Gráfico N°18: Ingresos marginales en MMLL y MMLC con cambio de categoría

1.2.2- Participación porcentual de la carne y la leche en los ingresos marginales

En el MMLL la participación porcentual de la carne es importante llegando a valores del 87% en la categoría conserva inferior y de 90% en el MMLC en la misma categoría. La participación de la leche es máxima en el MMLL en la categoría regular (17%), mientras que en el MMLC es del 29% en la misma categoría, siendo muy inferior en la categoría conserva inferior con 10%. Los datos de participación porcentual de los dos modelos se describen en las Tablas N°12 y N°13.

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	87%	13%
C. Conserva Superior	86%	14%
C. Regular	83%	17%

Tabla N°12: Participación porcentual en el MMLL

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	90%	10%
C. Conserva Superior	87%	13%
C. Regular	71%	29%

Tabla N°13: Participación porcentual en el MMLC

1.2.3- Resultados marginales

Los mayores resultados marginales se encuentran en el MMLL en todas las categorías (Gráfico N°19). En la categoría conserva inferior el monto del resultado asciende a 2299\$ por vaca, descendiendo a 1778\$ por vaca en la categoría regular. En el MMLC los valores son menores en todas las categorías, disminuyendo a 1652\$ por vaca en la categoría regular y a 2188\$ en la conserva inferior.

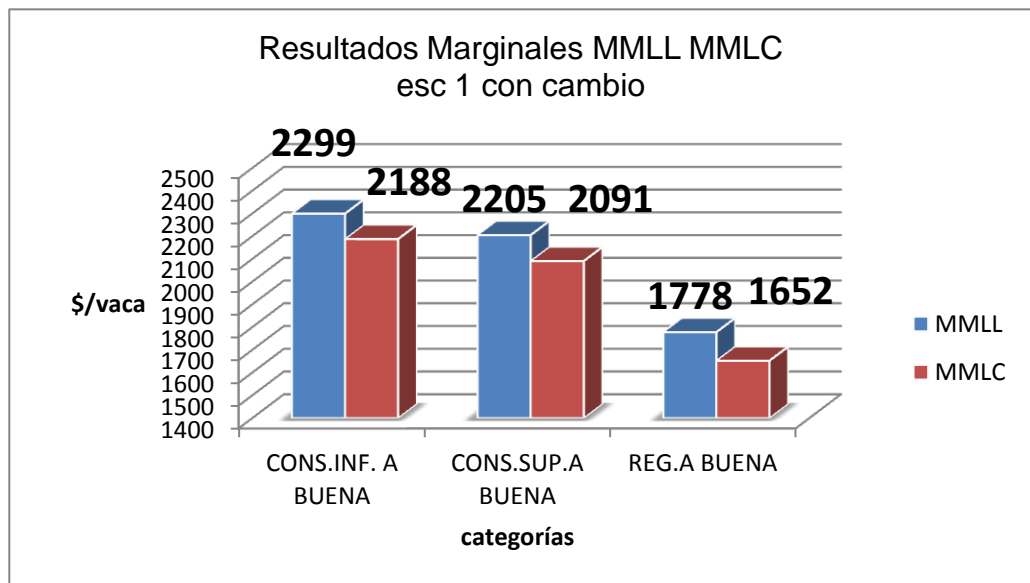


Gráfico N°19: Resultados marginales en MMLL y MMLC con cambio de categoría

2- Escenario de precios N°5: Valor de leche alta y de carne alta

2.1- Sin cambio de categoría a la venta

2.1.1- Ingresos marginales

El MMLL tiene en este escenario de precios ingresos marginales levemente mayores que el MMLC. Así lo muestra el Gráfico N°18 donde ambos grupos tienen los menores ingresos en la categoría de vacas conserva inferior con 976\$ por vaca para el MMLL y 795\$ para el MMLC, y en la categoría de vaca buena 1227\$ y 1029\$ por vaca para el MMLL y MMLC respectivamente.

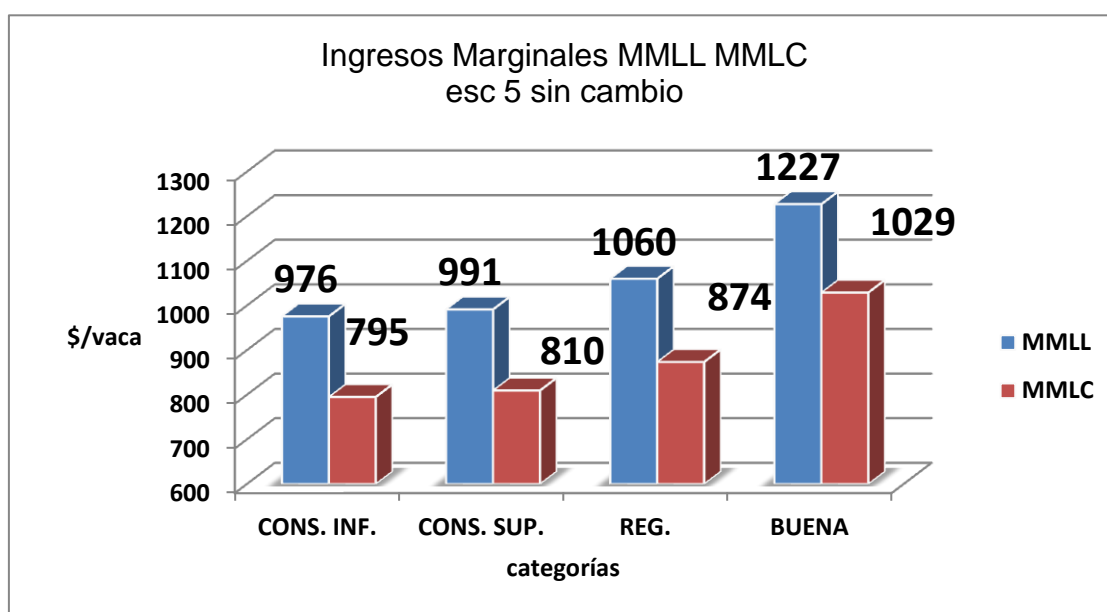


Gráfico N°20: Ingresos marginales en MMLL y MMLC sin cambio de categoría

2.1.2- Participación porcentual de la carne y la leche en los ingresos marginales

La participación de la carne en el MMLL es media llegando tan sólo al 52% en la categoría de vaca conserva inferior y de 62% en la categoría buena. En el MMLC la tendencia es similar a la anterior teniendo los valores más bajos de participación

porcentual en la categoría conserva inferior con 60% y 69% en la categoría buena. La participación de la leche es inferior a la de la carne en todas las categorías de ambos modelos, siendo en el MMLL aproximadamente 10% superior al MMLC. Los datos de participación porcentual de los dos modelos se describen en las Tablas N° 14 y N°15.

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	52%	48%
C. Conserva Superior	53%	47%
C. Regular	56%	44%
C. Buena	62%	38%

Tabla N°14: Participación porcentual en el MMLL.

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	60%	40%
C. Conserva Superior	60%	40%
C. Regular	63%	37%
C. Buena	69%	31

Tabla N°15: Participación porcentual en el MMLC

2.1.3- Resultados marginales

El grupo MMLL tiene los mejores resultados en todas las categorías, siendo el mayor monto de 914\$ por vaca en la categoría buena y el menor en la conserva inferior con 663\$. En el MMLC los montos son inferiores al grupo anterior pero siguen la misma tendencia, siendo el valor máximo 793\$ en la categoría vaca buena y el menor 559\$ para la conserva inferior. Ver Gráfico N°21.

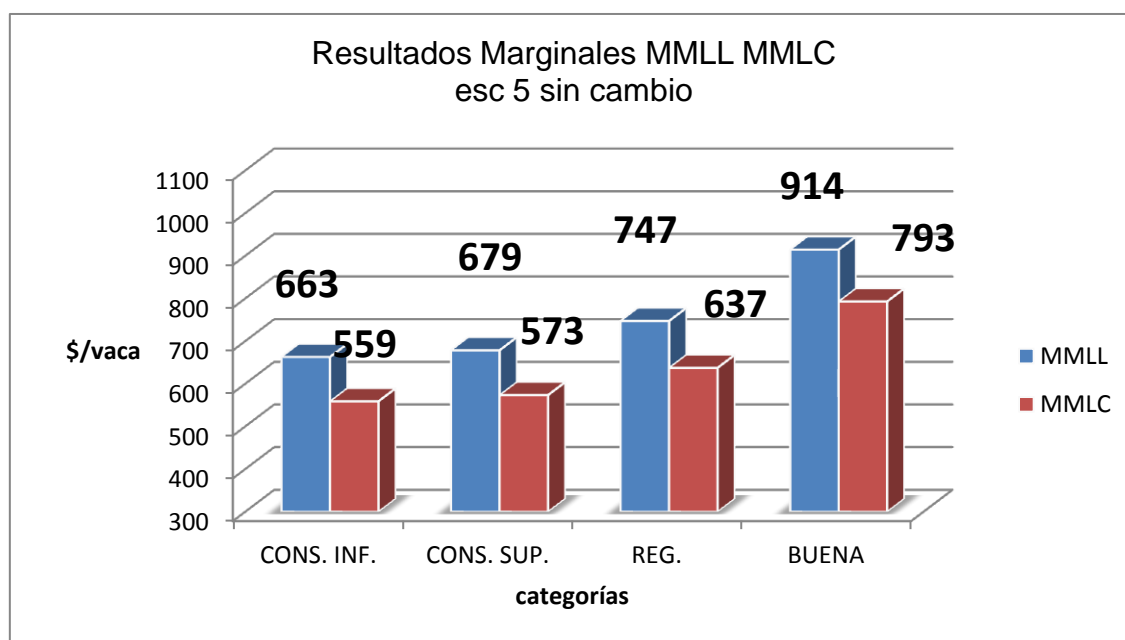


Gráfico N°21: Resultados marginales en MMLL y MMLC sin cambio de categoría

2.2- Con cambio de categoría a la venta

2.2.1- Ingresos marginales

En este escenario de precios se encuentran valores altos de ingresos, 3304\$ por vaca para la categoría conserva inferior, 3175\$ para la conserva superior, y 2607\$ para la regular en el MMLL. En el Gráfico N°20 se observan valores algo menores pero con igual tendencia en el MMLC, donde el mayor ingreso se encuentra en la categoría de vaca conserva inferior con 3024\$ por vaca, 2900\$ y 2355\$ para las categorías conserva superior y regular respectivamente.

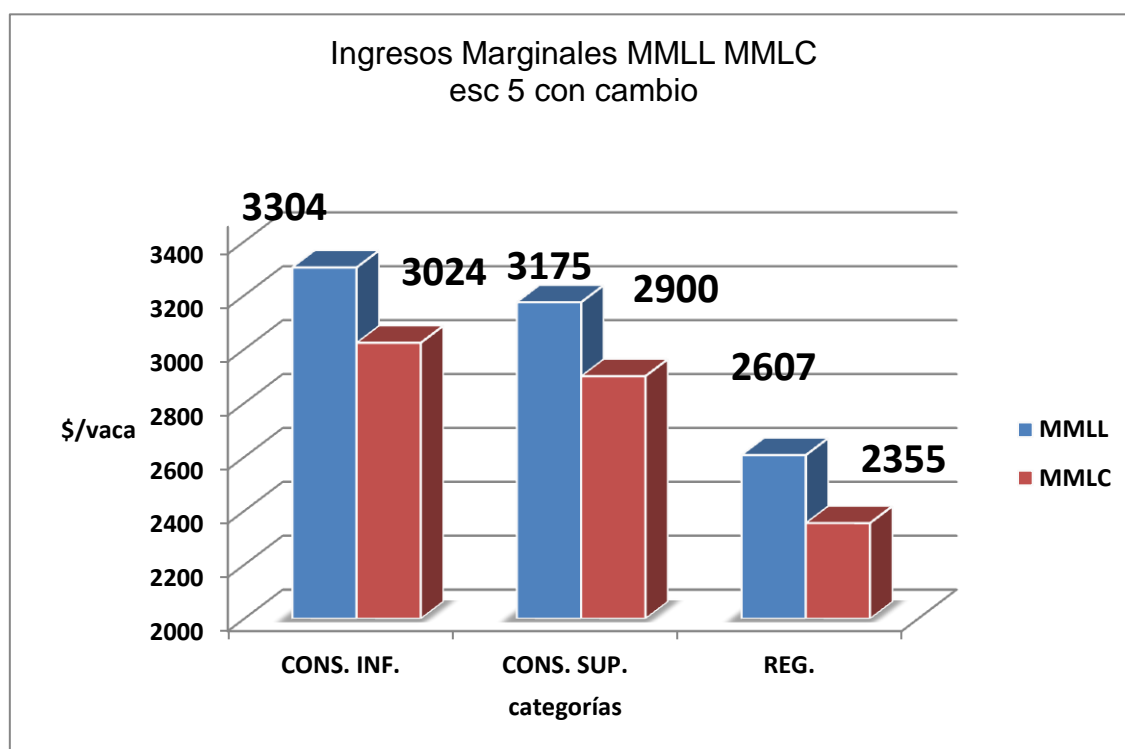


Gráfico N°22: Ingresos marginales en MMLL y MMLC con cambio de categoría

2.2.2- Participación porcentual de la carne y la leche en los ingresos marginales

La participación de la carne es muy importante llegando al 86% de los ingresos marginales en el grupo MMLL en la categoría conserva inferior. El valor menor se registra en la categoría de vaca regular de este mismo grupo con el 82%. En el MMLC los valores de participación de la carne en los ingresos marginales son mayores, 89% para la categoría conserva inferior y para conserva superior, siendo de 86% para la regular.

La participación de la leche es baja en ambos modelos, siendo el mayor valor de 18% en el MMLL en la categoría regular, e inferiores en las demás categorías de los dos modelos. Los datos de participación porcentual de los dos modelos se describen en las Tablas N°16 y N°17.

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	86%	14%
C. Conserva Superior	85%	15%
C. Regular	82%	18%

Tabla N°16: Participación porcentual en el MMLL

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	89%	11%
C. Conserva Superior	89%	11%
C. Regular	86%	14%

Tabla N°17: Participación porcentual en el MMLC

2.2.3- Resultados marginales.

En este escenario de precios los resultados marginales son los más elevados de todos los analizados ya que sus dos productos, carne y leche, se encuentran con precios altos.

El MMLL tiene el mayor valor en la categoría conserva inferior, intermedio en la categoría conserva superior y el menor en la regular, mientras que en el MMLC se observa igual tendencia en los valores según la categoría pero en todas con valores menores al modelo anterior. Ver Gráfico N°23.

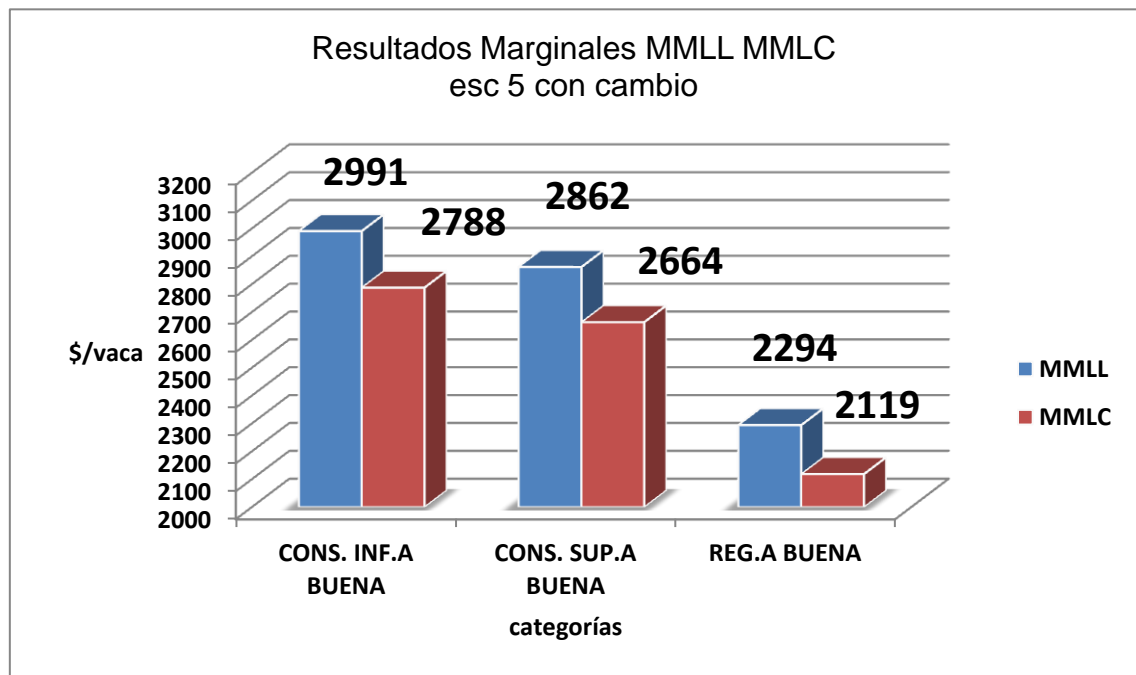


Gráfico N°23: Resultados marginales en MMLL y MMLC con cambio de categoría

3- Escenario de precios N°9: Valor de leche baja y de carne baja

3.1- Sin cambio de categoría a la venta

3.1.1- Ingresos marginales

Dentro de este marco de precios, es lógico encontrar bajos ingresos en todas las categorías de ambos modelos comparados con los anteriores.

El MMLL tiene su ingreso máximo en la categoría de vaca buena con 717\$ por vaca y 567\$ en la conserva inferior. Así se muestra en el Gráfico N°24, donde el MMLC tiene su máximo ingreso en la categoría buena y el menor en la conserva inferior.

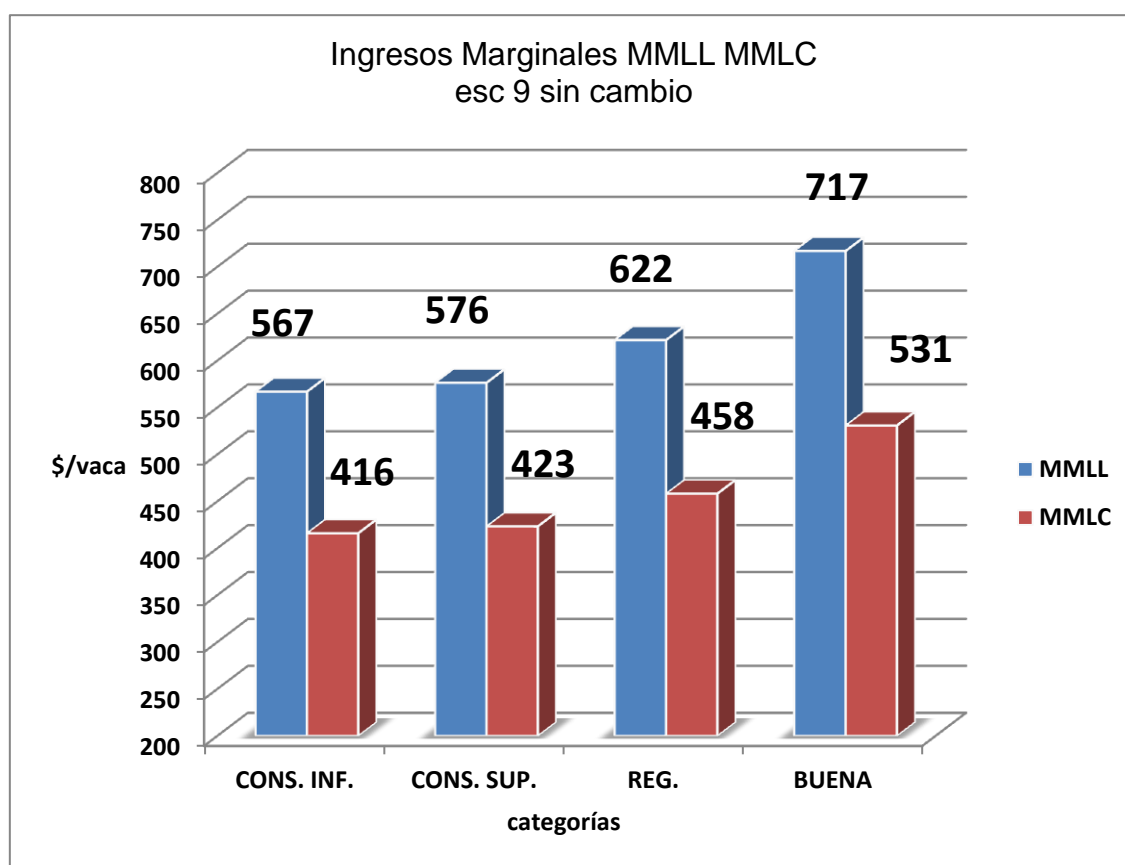


Gráfico N°24: Ingresos marginales en MMLL y MMLC sin cambio de categoría

3.1.2- Participación porcentual de la carne y la leche en los ingresos marginales

Para el MMLL la participación porcentual de la carne es del 59% en la categoría conserva inferior, y de 68% en la buena. En el MMLC la conserva inferior comienza con el 62% y llega hasta el 70% en la categoría de vaca buena. Los datos de participación porcentual de los dos modelos se describen en las Tablas N°18 y N°19.

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	59%	41%
C. Conserva Superior	60%	40%
C. Regular	63%	37%
C. Buena	68%	32%

Tabla N°18: Participación porcentual en el MMLL

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	62%	38%
C. Conserva Superior	62%	38%
C. Regular	65%	35%
C. Buena	70%	30%

Tabla N°19: Participación porcentual en el MMLC

3.1.3- Resultados marginales

El mayor valor lo tiene el MMLL en la categoría buena con 404\$ por vaca, mientras que la conserva inferior llega a 254\$. En el MMLC los resultados de mayor

monto se observan en la categoría buena con 295\$ y el menor en la conserva inferior con 180\$ por vaca. Ver Gráfico N°25.

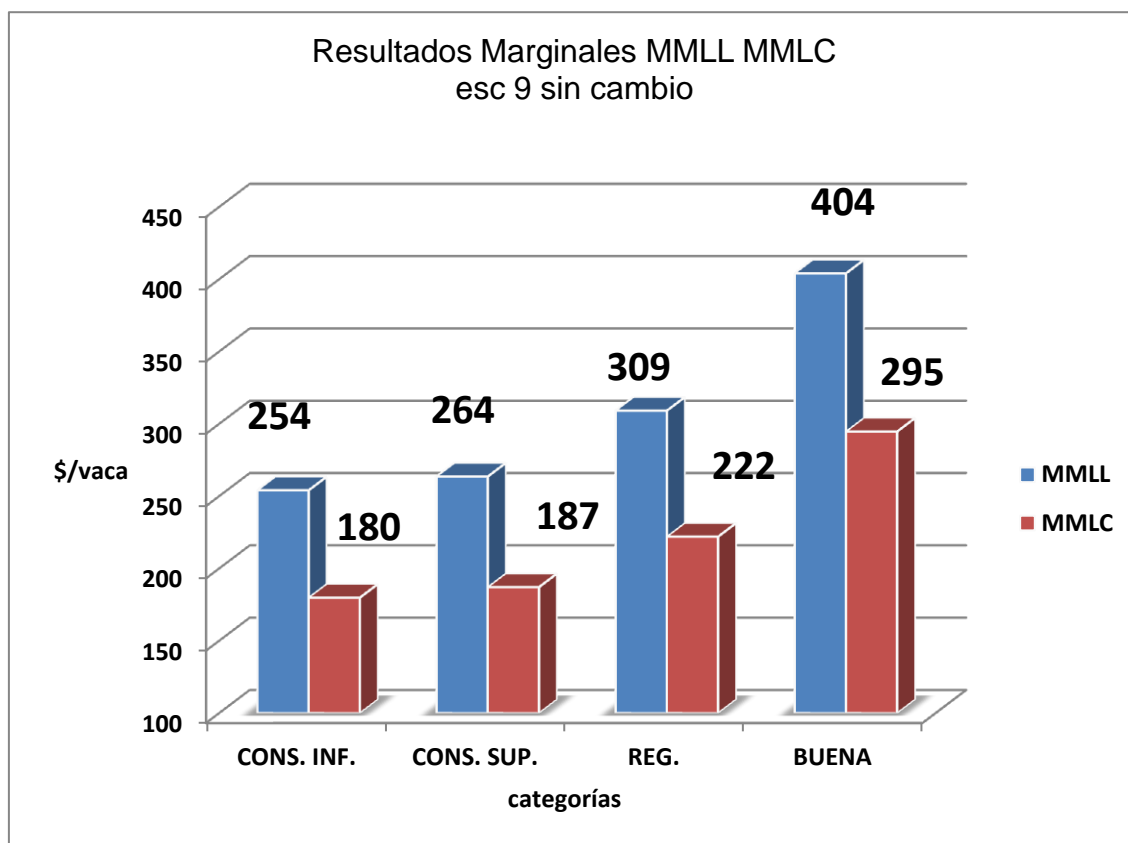


Gráfico N°25 Resultados marginales en MMLL y MMLC sin cambio de categoría

3.2- Con cambio de categoría a la venta

3.2.1- Ingresos marginales

En el Gráfico N°26 puede verse cómo mejoran los ingresos ante un cambio de categoría, en el MMLL en la categoría conserva inferior llega a 1709\$ por vaca, mientras que en la regular arroja ingresos marginales por valor de 1345\$ por vaca. En el MMLC la conserva inferior llega a los 1510\$ por vaca mientras que la categoría regular tiene 1150\$ por vaca de ingreso marginal.

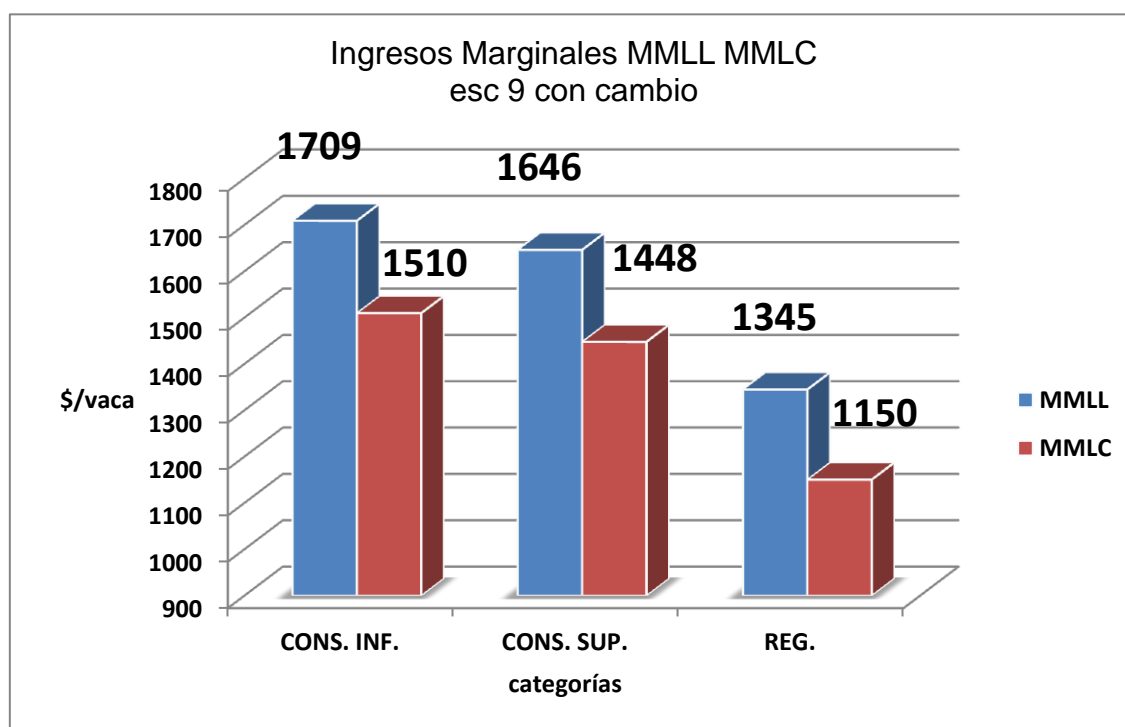


Gráfico N°26: Ingresos marginales en MMLL y MMLC con cambio de categoría

3.2.2- Participación porcentual de la carne y la leche en los ingresos marginales

La participación de la carne en los ingresos marginales es alta. Los mayores valores se encuentran en el MMLC con el 89% en la conserva inferior y conserva superior, mientras que el MMLL llega a participar con el 86% en las mismas categorías de vacas. La participación de la leche es inferior en todas las categorías de ambos modelos.

Los datos de participación porcentual de los dos modelos se describen en las Tablas N°20 y N°21.

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	86%	14%
C. Conserva Superior	86%	14%
C. Regular	83%	17%

Tabla N°20: Participación porcentual en el MMLL

Categoría Comercial	Carne	Leche
C. Conserva Inferior	89%	11%
C. Conserva Superior	89%	11%
C. Regular	86%	14%

Tabla N°21: Participación porcentual en el MMLC

3.2.3- Resultados marginales.

Los resultados en este escenario de precios bajos permiten ver que el MMLL tiene en la categoría conserva inferior el mayor valor, de 1396\$ por vaca, levemente menor a este en la conserva superior (1333\$) y en la categoría regular 1032\$. En el MMLC los valores son menores con respecto al modelo anterior, en la conserva inferior arroja 1273\$ por vaca, 1212\$ en la superior y 914\$ en la categoría regular. Ver Gráfico N°27.

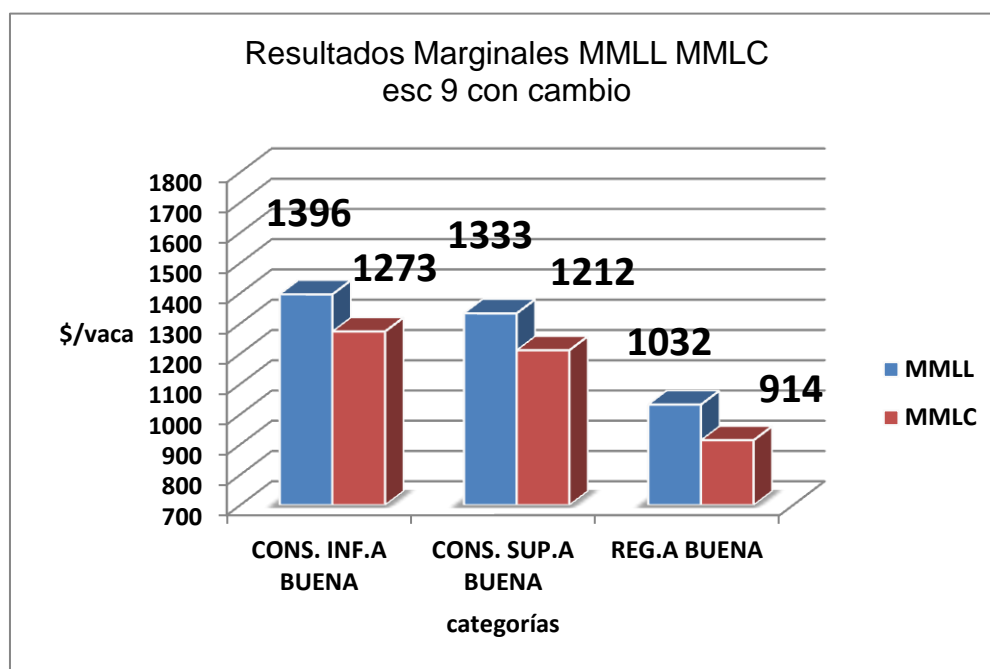


Gráfico N°27: Resultados marginales en MMLL y MMLC con cambio de categoría

Consideraciones generales sobre los nueve escenarios de precios

En el marco de una amplia variación de precios planteados, 30% por arriba o por debajo del valor actual en la carne y o en la leche, todos los resultados operativos son positivos, aún en los escenarios más desfavorables, como en el N°9 con los dos productos en bajos precios, o en los N°3 y N°6, donde el valor de la carne es bajo.

El monto de los ingresos y resultados es siempre superior ante la hipótesis de un cambio de categoría, debido al efecto de la mejora en la CC. En este sentido, en la categoría de vacas conserva inferior del MMLL sin llegar al cambio de categoría, el valor promedio de los resultados marginales de los 9 escenarios de precios es de 505\$ por vaca. Si se llega al cambio de categoría desde conserva inferior a vaca buena el valor asciende a la suma de 2567,22\$ por vaca.

Igual situación se evidencia en el MMLC en la categoría de vaca conserva inferior, donde el monto promedio del resultado logrado sin cambio de categoría es de 642,77\$ por vaca, mientras que si se logra el cambio de categoría el monto del resultado es de 2582,88\$ por vaca.

En la situación de no lograr el cambio de categoría, los resultados superan los valores del método tradicional ya que se considera que son ingresos marginales, es decir diferencias entre el tradicional y el modificado.

Se exponen en las Tablas N°22 y N°23 los ingresos marginales y resultados marginales en \$ por vaca de los 9 escenarios de precios sin cambio de categoría a la venta.

	Ingresos Marginales							
	Cat. cons inf		Cat. cons sup		Cat. regular		Cat. buena	
	MMLL	MMLC	MMLL	MMLC	MMLL	MMLC	MMLL	MMLC
escenario								
1	827	637	841	648	905	702	1061	831
2	973	715	988	730	1072	794	1275	949
3	683	495	693	502	738	537	833	610
4	943	630	957	697	1022	746	1178	866
5	976	795	991	810	1060	874	1227	1029
6	800	576	809	584	855	618	950	691
7	710	526	725	537	789	586	945	705
8	853	635	872	649	955	1216	1158	869
9	567	416	576	423	622	458	717	531

Tabla N°22: Ingresos marginales sin cambio de categoría en \$ por vaca

	Resultados marginales							
	Cat. cons inf		Cat. cons sup		Cat. regular		Cat. buena	
	MMLL	MMLC	MMLL	M MLC	MMLL	MMLC	MMLL	MMLC
escenario								
1	514	400	528	412	593	466	748	595
2	661	479	675	493	759	557	962	713
3	370	258	380	266	426	301	520	373
4	630	450	644	461	709	510	865	629
5	663	559	679	573	747	637	914	793
6	487	340	496	347	542	382	637	455
7	397	290	412	300	476	350	632	469
8	540	399	559	413	642	477	845	633
9	254	180	264	187	309	222	404	295

Tabla N°23: Resultados marginales sin cambio de categoría en \$ por vaca

Para los 9 escenarios de precios pero con cambio de categoría a la venta se presentan los ingresos marginales y resultados marginales en las Tablas N°24 y N°25 respectivamente.

	Ingresos marginales					
	Cat. cons inf		Cat. cons sup		Cat. regular	
	MMLL	MMLC	MMLL	MMLC	MMLL	MMLC
escenario						
1	2612	2424	2518	2327	2091	1889
2	3303	2944	2619	2820	2619	2275
3	1826	1588	1763	1526	1461	1229
4	2729	2396	2635	2303	2207	1882
5	3304	3024	3175	2900	2607	2355
6	1942	1670	1879	1608	1578	1311
7	2496	2263	2402	2143	1975	1721
8	3181	2864	3055	2740	2502	2195
9	1709	1510	1646	1448	1345	1150

Tabla N°24: Ingresos marginales con cambio de categoría en \$ por vaca

	Resultados marginales					
	Cat. cons inf		Cat. cons sup		Cat. regular	
	MMLL	MMLC	MMLL	MMLC	MMLL	MMLC
escenario						
1	2299	2188	2502	2091	1779	1652
2	2991	2708	2858	2584	2306	2039
3	1513	1352	1450	1290	1148	993
4	2806	2106	2712	2067	2287	1645
5	2991	2788	2862	2664	2294	2119
6	1629	1434	1566	1372	1265	1074
7	2183	1999	2089	1906	1662	1485
8	2868	2628	2742	2504	2189	1958
9	1396	1273	1333	1212	1032	914

Tabla N°25: Resultados marginales con cambio de categoría en \$ por vaca

La participación de la carne en los ingresos marginales está en relación al valor de la misma en el escenario planteado. Los porcentajes más altos de participación de la carne en el ingreso marginal se encuentran en los escenarios N°2, N°7 y N°8, donde la carne tiene valores altos o actuales y la leche a precios actuales o bajos. Son intermedios en los escenarios N°1, N°5 y N°9 e inferiores en los N°3, N°4 y N°6.

Siempre es mayor la participación de la carne en el ingreso marginal ante el cambio de categoría a la venta debido al efecto de la mejora en el valor residual.

CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue evaluar una estrategia productiva de manejo de la vaca de descarte buscando un mejor valor residual de esta categoría y aumentar los ingresos obtenidos por el subsistema de producción de carne en el tambo. Se partió del supuesto de que al aplicar una estrategia nutricional en las vacas de descarte se lograría incrementar su peso y su precio de comercialización de modo que permita mejorar el resultado económico del subsistema de producción de carne.

A los valores establecidos de la leche 1,5\$/lt y los distintos valores de la carne según las categorías comerciales alcanzadas, en los modelos tradicionales el aporte del ingreso marginal por leche es porcentualmente menor que el logrado por el ingreso marginal por carne.

Ante un cambio en el precio de la leche, ya sea por incremento del valor del litro como por detrimento del mismo, los presupuestos parciales arrojan siempre resultados positivos, tanto en las lactancias largas o cortas.

En cuanto al valor de venta de la vaca descarte, que es el principal objetivo buscado, es mayor cuando al efecto del incremento en peso vivo se le suma el acceso a categoría comercial superior generado por la mejora en un proceso de engorde de vacas. En el caso de no lograrse el cambio de categoría comercial buscado, el aumento de peso vivo dentro de la misma categoría igualmente permitiría obtener un beneficio económico debido a la mayor cantidad de kilos vendidos.

De lo antes expuesto se puede concluir que el manejo propuesto puede ser una alternativa válida, de fácil aplicación en los sistemas de producción de leche con lotes diferenciales de alimentación, sin la necesidad de implementar un lote a tal efecto. Las altas tasas de ganancia diaria por la eficiencia de conversión de alimento a reserva en

período de lactancia hacen de este estado fisiológico un momento propicio para el objetivo buscado.

Respecto a la calidad composicional de la leche proveniente de vacas con algún tipo de problemática sanitaria o morfológica de ubres que pueda alterar el recuento de células somáticas, deberá ser analizado con anterioridad de modo de no incrementar dichos recuentos en la leche de tanque, lo que afectaría el valor comercial o de la leche.

El presente estudio apoya en términos generales la hipótesis propuesta. A pesar de lo auspicioso de los valores arribados en esta simulación será necesaria una validación real de los mismos para llegar a la concreción de la propuesta, que incluya un análisis económico de mayor amplitud que el presupuesto parcial.

BIBLIOGRAFÍA

- Comeron, E.A. - 2007 - Eficiencia productiva de los sistemas lecheros y algunos factores que pueden modificarla – 6ta. Jornada Abierta de Lechería. FAUBA - www.producirconservando.org.ar. [En línea: 2 nov. 2010].
- Gallo, L. – 1996 - Changes in body condition score of holstein cows affected by parity and mature equivalent milk yield. *Journal of Dairy Science*, 79, 1004-1015.
- Giudice, A. – 2005 - Cómo elegir vacas rentables para el tambo - Revista de Asociación Unión Tameros Coop. Ltda. Nro. 188 pág. 9 [En línea: 1 nov. 2010].
- Glauber, C. – 2007 – El manejo de la vaquillona de reposición en el rodeo lechero - *Veterinaria Argentina*, 24 (235) 366-360.
- Grant, R. & Keown J. – 1998 - Feeding dairy cattle for proper body condition score – Neb guide: G 92-1070-A. University of Nebraska.
- Horan, B., & col – 2005 - Strain of Holstein-Friesian by pasture-based feed system interaction for milk production; bodyweight and body condition score – *Journal of Dairy Science*, 88: 1231-1243.
- Kolver, E.S. – 2003 - Nutritional limitations to increased production on pasture-based systems – *Proceedings of the Nutrition Society*, 62: 291-300.
- Kolver, E.S. & col– 2007 -.Extending Lactation in Pasture-Based Dairy Cows: I. Genotype and Diet Effect on Milk and Reproduction. – *Journal of Dairy Science*, 90:5518–5530.
- Lopes do Nascimento, M. – 2009 - Revista Electronica de Veterinaria redvet. ISSN 1695-75.4. 10 (10).

- Marini, P.R.; Lagorio, S. & Charmandarian, A. – 2003 - Causas de rechazo voluntarias e involuntarias en vacas lecheras en sistemas a pastoreo. Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 23. Sup. 1. 277-316.
- Mertens, D.R - 1997- Creating a System for meeting the fiber requirements of dairy cows. – Journal of Dairy Science, 80:1463 a 1481.
- Molinuevo, H. – 2005 - Selección de bovinos lecheros para sistemas pastoriles. Genética bovina y producción en pastoreo. Ediciones INTA 348 pp.
- National Research Council (NRC) – 2001 - Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition, National Academic Press, Washington D.C., USA. 408 pp.
- Ponssa, E. – 2010 - Capacitación en Gestión de la Información para el Gerenciamiento y el Desarrollo de Negocios Agroganaderos – Material de cátedra curso de Economía y Administración Rural – Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA.
- Standing Committee on Agriculture (SCA) – 1990 - Feeding standards for Australian livestock - Standing Committee on Agriculture, Ruminants Subcommittee. CSIRO Publications, Melbourne, Australia. 266pp.
- Veerkamp, R.F. – 1998 - Selection for economic efficiency of dairy cattle using information on live weight and feed intake: a review – Journal of Dairy Science, 81: 1109-1119.